

НАУЧНО-ЗАБАВНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ.

(25 книжекъ).

Подъ редакціей препод. Моск. гимн. Ник. Аменицкаго.

Выпускъ 4-й.

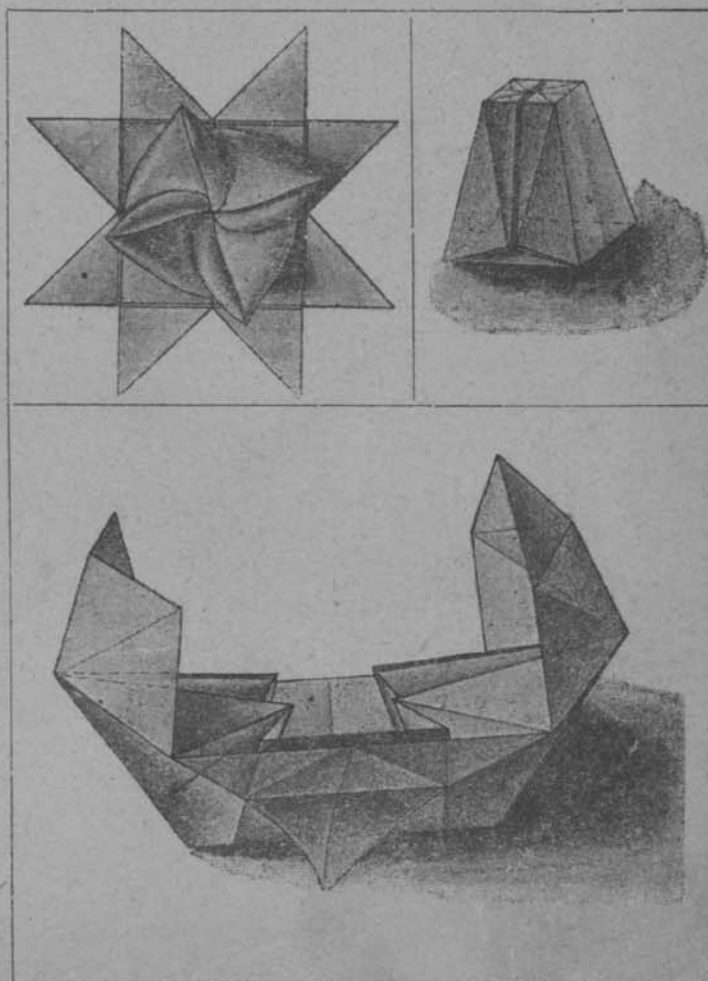
# Что можно сдѣлать изъ листа бумаги.

(Продолженіе).

Съ 84 рисунками.

## СОДЕРЖАНІЕ.

ИГРУШКИ ИЗЪ БУМА-  
ГИ.—Бумажныя кольца.—  
Бумажная лѣстница.—  
ПЛЕТЕНІЕ ИЗЪ БУМА-  
ГИ.—ПРЕВРАЩЕНІЯ  
КУСКА БУМАГИ.—  
ЗВѢЗДА ИЗЪ БУМАГИ.—  
Вертящаяся звѣзда.—  
БУМАЖНЫЯ МОДЕЛИ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХЪ  
ТѢЛЪ. — ПТИЦА ИЗЪ  
БУМАГИ.



689.

A. 615 Н. Ч

Складъ изданія у кн-цы  
А. С. ПАНАФИДИНОЙ.  
Лялинъ пер., соб. домъ.

**Вышли въ свѣтъ и продаются во всѣхъ  
книжныхъ магазинахъ:**

**НАУЧНО-ЗАБАВНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ.**

(25 книжекъ).

*Подъ редакціей препод. Моск. гимн. Ник. Аменицкаго.*

**1-й выпускъ**

**АРИΘМЕТИЧЕСКІЯ ИГРЫ.**

СЪ РИСУНКАМИ.

**Содержаніе:** Игра «взапуски». — Угадываніе задуманныхъ чиселъ и картинокъ. — Башня Люкаса. — Игра съ иглой.

Цѣна 15 коп. (48 стр.).

**2-й выпускъ**

**Любопытныя путешествія.**

Съ 22 рисунками.

**Содержаніе:** Кенигсбергскіе мосты. — Путешествіе Гамильтона. — О двухъ путникахъ. — Изъ Гавра въ Нью-Йоркъ. — Выгодный способъ передвиженія. — Собака и два пѣшехода. — Любопытныя переправы черезъ рѣку.

Цѣна 20 коп. (58 стр.).

**3-й выпускъ.**

**Морскіе узлы и фокусы съ веревками.**

**Что можно сдѣлать изъ листа бумаги.**

Съ 86 рисунками.

**Содержаніе:** Морскіе узлы. — Фокусы съ веревками. — Превращенія съ кускомъ картона. — 64 все равно, что 65. — Ослиный мостъ. — Китайскія головоломки. — Тѣневые картины.

Цѣна 20 коп. (58 стр.).

ОКЛАДЪ ИЗДАНІЯ У КНИГОИЗДАТЕЛЬНИЦЫ

**А. С. ПАНАФИДИНОЙ.**

(Лялинъ дер., соб. домъ, Тел. 32—87).

**НАУЧНО-ЗАБАВНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ**  
(25 книжечъ).

Подъ редакц. препод. моск. гимн. **НИК. АМЕНИЦКАГО**

Выпускъ IV-й.

**Что можно сдѣлать изъ листа**  
**бумаги.**

*(Продолженіе).*

СЪ 84 РИСУНКАМИ.

*Составили: Ник. Аменицкій, Е. Шиманъ и Н. Шукайло.*

СОДЕРЖАНІЕ:

Игрушки изъ бумаги. — Бумажныя кольца. — Бумажная лѣстница. — Плетеніе изъ бумаги. — Превращенія куска бумаги. — Бумажная звѣзда. — Геометрическія тѣла изъ бумаги. — Птица изъ бумаги.

Цѣна 20 коп.

МОСКВА. — 1912.

Складъ изданія у кн-цы **А. С. Панафидиной.**  
Лялинъ пер., соб. домъ.

**МОСКВА.**

**Типографія Русскаго Товарищества, Мыльниковъ пер., соб. домъ.**

**Телефонъ 18-35.**

## Отъ редактора.

Имѣя въ виду все болѣе и болѣе возрастающій интересъ къ *такой* литературѣ, которая затрагиваетъ живые и любопытные вопросы и вмѣстѣ съ тѣмъ возбуждаетъ любознательность, пытливость и самодѣятельность юныхъ читателей,—я полагаю, что предпринимаемое изданіе «*Научно-забавной библіотеки*» вполне своевременно и желательно.

Стараясь дать интересный подборъ игръ и занятій, составители стремились придать изложенію таковыхъ возможно бѣольшую простоту и живость, слѣдя въ то же время и за тѣмъ, чтобы высказываемыя попутно мысли были болѣе или менѣе обоснованы, а *возможность* того или иного вопроса—была изслѣдована всесторонне.

Принимая все это во вниманіе, составители позволяютъ себѣ надѣяться, что «*Научно-забавная библіотека*», дѣйствительно, явится для учащейся молодежи средствомъ провести свой досугъ пріятно и съ пользой.

*Ник. Аменицкій.*

*Въ непродолжительномъ времени выйдутъ  
въ свѣтъ, между прочимъ, слѣдующіе вы-  
пуски «Научно-забавной библіотеки»:*

Вып. 5. Магическіе квадраты. — Ариѳметическіе  
куръезы.

- » 6. Эквилибристика (опыты, основанные на  
равновѣсіи тѣлъ).
- » 7. Логика—помощница математики.
- » 8. Домашняя механика и гидростатика.
- » 9. Немного ученія о памяти.
- » 10. Ходъ коня.
- » 11. Опыты со спичками.
- » 12. Игра въ «15» (Taquin).
- » 13. Математическія шутки, вопросы и со-  
физмы.
- » 14. Игра «въ отшельника».
- » 15. Опыты съ апельсинными корками.
- » 16. Игра «Nim».
- » 17. Фокусы съ картами, основанные на ариѳ-  
метическихъ вычисленіяхъ и друг.

# Что можно сдѣлать изъ листа бумаги.

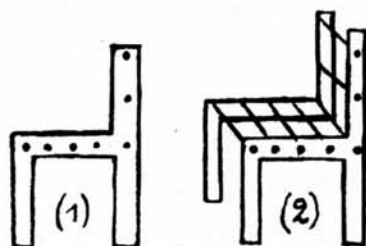
(Продолженіе).

## I. Игрушки изъ бумаги.

Для того, чтобы занять вашихъ маленькихъ братьевъ или сестеръ, мы посовѣтовали бы вамъ научить ихъ самостоятельно устраивать себѣ игрушки, которыя могутъ служить, на примѣръ, въ качествѣ обстановки той комнаты, гдѣ обитаютъ ихъ куклы.

Для этого слѣдуетъ воспользоваться толстой бумагой (а еще лучше—игральными картами) и обыкновенными спичками, головки которыхъ надо отрѣзать.

Вырѣзавши, на примѣръ, изъ бумаги фигуру, изображенную на рис. 1,1



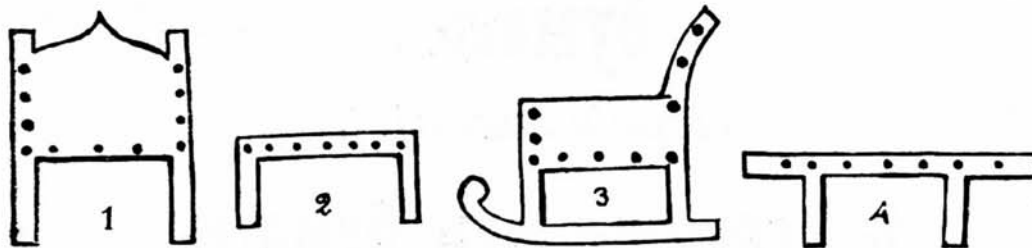
Фиг. 1.

котораго, конечно, могутъ быть взяты какіе вамъ угодно.

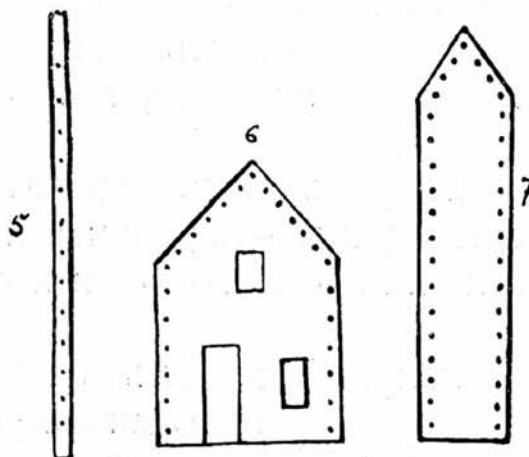
въ двухъ экземплярахъ и сдѣлавши въ ней, какъ это здѣсь показано, отверстія, нетрудно, воткнувши въ эти отверстія спички, устроить *стулъ* (фиг. 1,2), размѣры ко-

— 6 —

Точно такимъ же образомъ можно сдѣлать: игрушечную *кровать* (фиг. 2,1), *скамейку* (фиг. 2,2), *кресло* (фиг. 2,3), *носилки* (фиг. 2,4), *лѣстницу* (фиг. 3,5), *сарай* (фиг. 3,6) и *башню* (фиг. 3,7).



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Само собою разумѣется, что всѣ фигуры, изображенные на рисункахъ 2 и 3, слѣдуетъ заготовлять въ *двухъ* экземплярахъ.

## II. Бумажные кольца.

Имѣя въ своемъ распоряженіи листъ бумаги, вы можете создать при нѣкоторомъ терпѣніи съ вашей стороны, немало забавныхъ и интересныхъ занятій и игръ.

Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ игръ получаютъ иногда настолько эффектные и неожиданные результаты, что, право, не жаль посвятить имъ часть времени изъ вашего досуга.

Нарѣжьте изъ бумаги нѣсколько полосъ, имѣющихъ каждая въ длину  $1\frac{1}{2}$  аршина, а въ ширину  $2\frac{1}{2}$  дюйма.

Для того, чтобы въ дальнѣйшемъ мы съ вами лучше понимали другъ друга, условимся называть углы на концахъ каждой такой полосы буквами (см. рисунокъ):



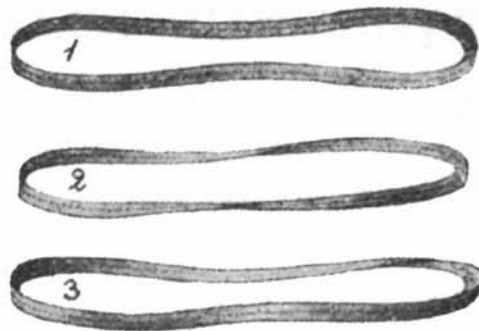
|                        |    |
|------------------------|----|
| верхній лѣвый . . . .  | a; |
| верхній правый . . . . | b; |
| нижній лѣвый . . . .   | c; |
| нижній правый . . . .  | d; |

Приготовьте изъ трехъ такихъ полосъ три кольца слѣдующимъ образомъ:

— 8 —

1) для первого кольца (фиг. 4,1) надо склеить (или скрепить булавками) концы полосы: **a** съ **b** и **c** съ **d**;

2) для второго кольца (фиг. 4,2) надо одинъ изъ концовъ полосы перевернуть *два раза* и склеить **a** съ **b** и **c** съ **d**;



Фиг. 4.

3) наконецъ, для третьяго кольца (фиг. 4,3) надо одинъ изъ концовъ полосы перевернуть только *одинъ разъ* и склеить **d** съ **a** и **b** съ **c**.

Наши три кольца, изображенные на фиг. 4-й, на первый взглядъ мало чѣмъ отличаются другъ отъ друга; поэтому всякій, кто не видалъ, какъ заготавливались эти кольца, безусловно будетъ озадаченъ вопросомъ: *что получится, если каждое изъ нихъ разрѣзать вдоль по лентѣ* (т.-е. по пунктирной линіи на фиг. 4-й)?



Фиг. 5.

Вѣроятное всего, что вамъ на это отвѣтятъ: «конечно, два отдѣльныхъ кольца въ каждомъ изъ трехъ случаевъ!» Посмотримъ, такъ ли это на самомъ дѣлѣ.

— 9 —

Разрѣзая вдоль *первое* кольцо (фиг. 4,1), вы, действительно, получаете два отдѣльных кольца (фиг. 5) и вашъ собесѣдникъ торжествуетъ, но... не надолго!



Фиг. 6.

Если вы такъ же разрѣжете и *второе* кольцо (фиг. 4,2), то, къ общему удивленію, кольца не будутъ отдѣляться другъ отъ друга, а окажутся, какъ бы, вдѣтыми одно въ другое, въ видѣ двухъ звеньевъ цѣпочки (фиг. 6),



Фиг. 7.

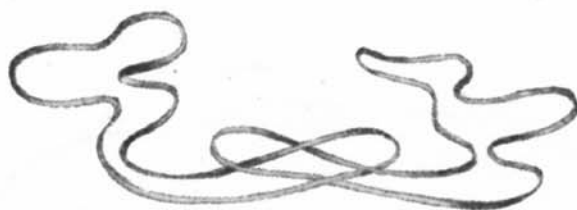
Вы, разумѣется, не удовлетворяетесь этимъ и начинаете медленно разрѣзать *третье* кольцо: въ результатѣ получается снова единственное кольцо, но вдвое длиннѣе первоначальнаго (фиг. 7.)

Но, чтобы окончательно сбить съ толку вашего собесѣдника, предложите ему разрѣзать точно такимъ же образомъ только что полученное (т.-е. удлинненное) кольцо. Если онъ это сдѣлаетъ, то увидитъ, что у него въ рукахъ ока-

## — 10 —

жуются опять два кольца (фиг. 8), но уже *дважды* переплетенные между собою!

Какъ видите, всѣ эти превращенія съ полоской бумаги не лишены интереса и, кромѣ того, они



Фиг. 8.

способны заставить васъ задуматься надъ ними и внимательно послѣдить за самымъ процессомъ получения новыхъ колецъ изъ первоначальныхъ.

Подобный же опытъ съ полоской бумаги вы можете произвести нѣсколько иначе и съ иными результатами.

Для этого надо склеить концы полоски, наложивъ ихъ одинъ на другой *подъ прямымъ угломъ* (фиг. 9,1); если вы разрѣжете такой «воротни-



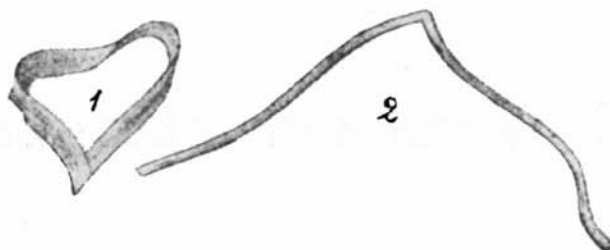
Фиг. 9.

чекъ» вдоль по его длинѣ, начиная съ конца *а*, то получите: 1) такой же «воротничекъ», но болѣе узкій и 2) полоску, по длинѣ равную длинѣ окружности «воротничка» (фиг. 9,2).

Если же вы попробуете *до склеиванія* перевернуть одинъ изъ концовъ полоски, какъ это мы уже дѣлали съ вами ранѣе (см. фиг. 4,3),

— 11 —

а затѣмъ склеить оба конца подѣ прямымъ угломъ (фиг. 10,1) и разрѣзать такъ же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, то у васъ получится



Фиг. 10.

непрерывная полоска бумаги, состоящая изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою тоже подѣ прямымъ угломъ (фиг. 10,2).

---

### III. Бумажная лѣстница.

Не менѣе, если не болѣе любопытно устройство бумажной «лѣстницы». Возьмите полосу бумаги длиною отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 арш. и шириною въ 5 дюймовъ.

Эту ленту сверните въ трубочку такъ, чтобы діаметръ (поперечникъ) ея былъ равенъ 1 дюйму; длина же ея, конечно, окажется равной ширинѣ полосы, т.-е., 5 дюймамъ; свободный край полученной трубочки приклейте къ ея поверхности. Теперь отмѣрьте отъ каждаго изъ концовъ трубочки по  $1\frac{1}{2}$  дюйма; такимъ образомъ вся она будетъ раздѣлена (пока мысленно) на 3 части: крайнія по  $1\frac{1}{2}$  дм. длиною и средняя въ 2 дм. длиною. Если вы сожмете пальцами вашу трубочку и сдѣлаете, на разстояніи  $1\frac{1}{2}$  дм. отъ краевъ ея, два



Фиг. 11.

надрѣза, глубиною въ  $1\frac{1}{4}$  дюйма, то крайнія части трубочки будетъ возможно отогнуть внизъ

## — 13 —

подъ прямымъ угломъ, какъ это показано на фиг. 11. Средняя же часть должна быть разрѣзана *сбоку* вдоль по пунктирной линіи.



Фиг. 12.

Послѣ этого надѣньте крайнія части трубочки на указательные пальцы и постарайтесь соотвѣтствующими движеніями большихъ пальцевъ раздвинуть крайнія кольца, на подобіе подзорной трубы; тогда у васъ на указательныхъ пальцахъ вырастутъ боковые брусья лѣстницы, а разрѣзанные листы средней части трубочки разойдутся и займутъ положенія, соотвѣтствующія ступенямъ лѣстницы (фиг. 12).

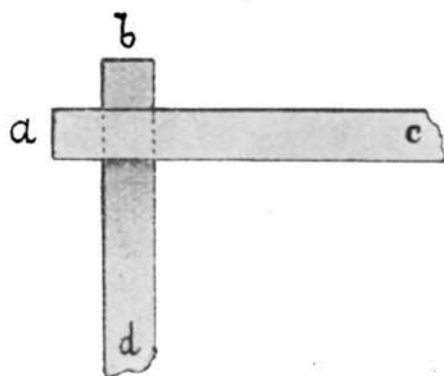
## IV. Плетеніе изъ бумаги.

То, чему мы намѣрены научить теперь нашихъ читателей, представляетъ собою занятіе, которое позволить имъ довольно пріятно и интересно провести времени.

Работа эта въ высшей степени проста и незамысловата, а потому и усваивается быстро и легко, но требуетъ, конечно, терпѣнія и аккуратности.

Для того, чтобы сдѣлать любую изъ описанныхъ ниже вещей, вамъ понадобится только бѣлая или цвѣтная бумага и ваши собственные руки, а потому запаситесь матеріаломъ и—за работу!

**1. Плетеніе бумажныхъ цѣпочекъ.** Вырѣжьте изъ бумаги двѣ длинныхъ ленты шириною въ  $\frac{1}{2}$  вершка; длина же каждой ленты должна быть



Фиг. 13.



Фиг. 14

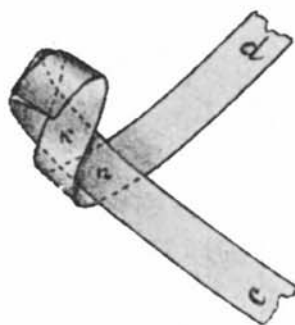
## — 15 —

приблизительно въ  $1\frac{1}{2}$  раза больше желаемой длины цѣпочки. Концы этихъ полосъ (**a** и **b**) наложите одинъ на другой подъ прямымъ угломъ (фиг. 13); такимъ образомъ, одинъ изъ свободныхъ концовъ (**c**) идетъ вправо, а другой (**d**)—внизъ.

Приведя ленты въ такое положеніе, вы можете начать плетеніе цѣпочки слѣдующимъ образомъ: конецъ **a** загните внизъ (т.-е., *подъ* ленту **bd**), а конецъ **b**—сверху (т.-е. *надъ* лентой **ac**); затѣмъ для того, чтобы удержать загнутые концы въ ихъ положеніи, перегните конецъ **c** внизъ (т.-е. *подъ* ленту **bd**), а конецъ **d** вверхъ (т.-е. *надъ* лентой **ac**). Тогда вы получите положеніе, изображенное на фиг. 14-й.



Фиг. 15.



Фиг. 16.

Если вы теперь отогнете конецъ **d** внизъ, а конецъ **c** перегнете такъ, чтобы онъ оказался сзади **d**, то у васъ получится, такъ сказать, первое звено будущей цѣпочки (фиг. 15). Мѣсто соприкосновенія обѣихъ лентъ, обозначенное на этой фигурѣ буквой **k**, вамъ удобнѣ всего взять указательнымъ и большимъ пальцами правой руки. Послѣ этого загните полоску **d** внизъ такъ, чтобы она прошла *подъ* лентой **c** и

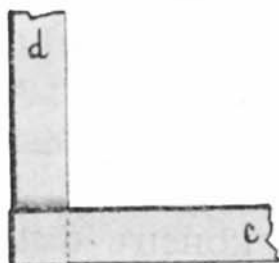
## — 16 —

была обращена своимъ концомъ вверхъ. Для того, чтобы продолжать теперь нашу работу, надо замѣнить пальцы правой руки соответственными пальцами лѣвой руки, а освободившейся правой рукой вы можете взяться за ленты въ мѣстѣ ихъ новаго соприкосновенія, которое на фиг. 16-й обозначено буквой **n**; при этомъ *необходимо* постараться, *чтобы мѣста перегиба полосокъ не были смяты*. Продолжая загибать внизъ поочередно то конецъ **c**, то конецъ **d** до тѣхъ поръ, пока не будутъ использованы обѣ ленты до конца, мы получимъ довольно красивую

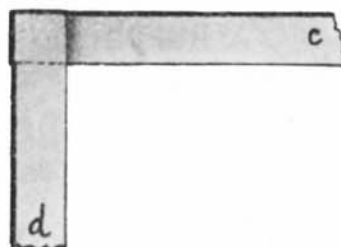


Фиг. 17.

цѣпочку (фиг. 17), которая можетъ служить, напримѣръ, украшеніемъ вашей рождественской елки.



Фиг. 18.



Фиг. 19.

Внѣшній видъ такой цѣпочки нѣсколько измѣнится, если самый процессъ «плетенія» будетъ происходить слѣдующимъ образомъ: приведя ваши ленты въ положеніе, изображенное на фиг. 14-й, перегните конецъ **c** слѣва направо такъ, чтобы онъ проходилъ поверхъ другой ленты (фиг. 18);

— 17 —

при этомъ *надо крѣпко сжать* пальцами мѣсто перегиба, а потомъ перегнуть такимъ же образомъ конецъ **d** сверху внизъ такъ, чтобы онъ проходилъ сзади другой ленты (фиг. 19) и снова сжать мѣсто перегиба.

Продолжая поступать такимъ же образомъ, вы въ концѣ концовъ используете всю длину обѣихъ полосокъ, и тогда вамъ слѣдуетъ, взявшись за концы вашего «плетенія». *растянуть*



Фиг. 20.

бумажныя полосы. Въ результатѣ получится, какъ и прежде, нѣчто въ родѣ цѣпочки, которая будетъ отличаться отъ первой только своими очертаніями (фиг. 20).

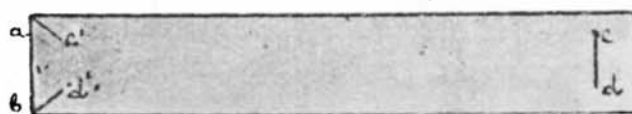
Ранѣе мы упомянули, что для подобныхъ работъ, не мѣшаетъ запастись цвѣтной бумагой различной окраски. Къ этому можно добавить, что, если вы будете удачно и со вкусомъ подбирать сочетанія красокъ, то у васъ будутъ получаться дѣйствительно изящныя украшенія для елки. Съ своей стороны, мы замѣтимъ, что лучше всего для плетенія цѣпочки брать бумагу, на примѣръ, въ такомъ сочетаніи цвѣтовъ:

- 1) голубой съ бѣлымъ;
- 2) сѣрый съ синимъ;
- 3) желтый съ краснымъ.

Если бы вамъ захотѣлось внести еще болѣе разнообразія въ вашу работу, то вы можете по-

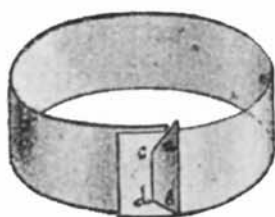
## — 18 —

ступить слѣдующимъ образомъ: нарѣжьте штукъ 20—25 полосокъ изъ бумаги различного цвѣта; длина ихъ должна быть 8—12 дюймовъ, и ширина—около 1 дюйма. Изъ этихъ полосокъ вы можете легко устроить кольца, не прибѣгая къ склеиванію концовъ. Для этого сдѣлайте около одного изъ концовъ надрѣзъ въ  $\frac{1}{2}$  дюйма (**cd** на фиг. 21), а по угламъ другого конца—два над-

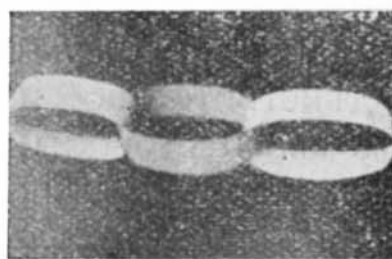


Фиг. 21.

рѣза **ac**<sub>1</sub> и **bd**<sub>1</sub>; свернувши полоску въ кольцо и согнувши немного край **ab**, вы продѣваете этотъ клинообразный кусокъ полоски (**abd**<sub>1</sub>**c**<sub>1</sub>) черезъ надрѣзъ **cd**, послѣ чего онъ самъ собою выпрямляется, и кольцо—готово (фиг. 22). Само собою разумѣется, что для того, чтобы приготовить цѣпочку, надо прежде чѣмъ закрѣплять



Фиг. 22.

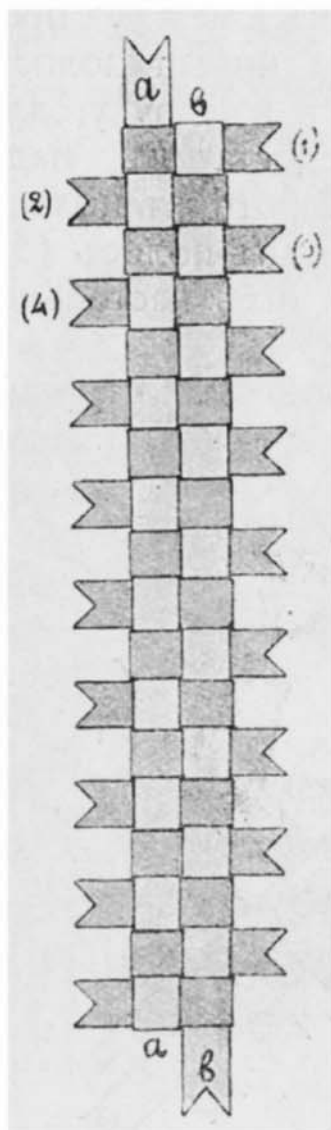


Фиг. 23.

указаннымъ образомъ кольца, продѣть ихъ одно въ другое (фиг. 23). Полученная цѣпочка, по своему виду, болѣе похожа на настоящую цѣпь, а, принимая во вниманіе то, что ея звенья могутъ

быть сдѣланы изъ разноцвѣтной бумаги, ей придется отвести видное мѣсто среди елочныхъ украшеній подобнаго рода.

**2. Плетеніе бумажной рамки.** Вырѣжьте изъ разноцвѣтной бумаги нѣсколько длинныхъ полосъ,

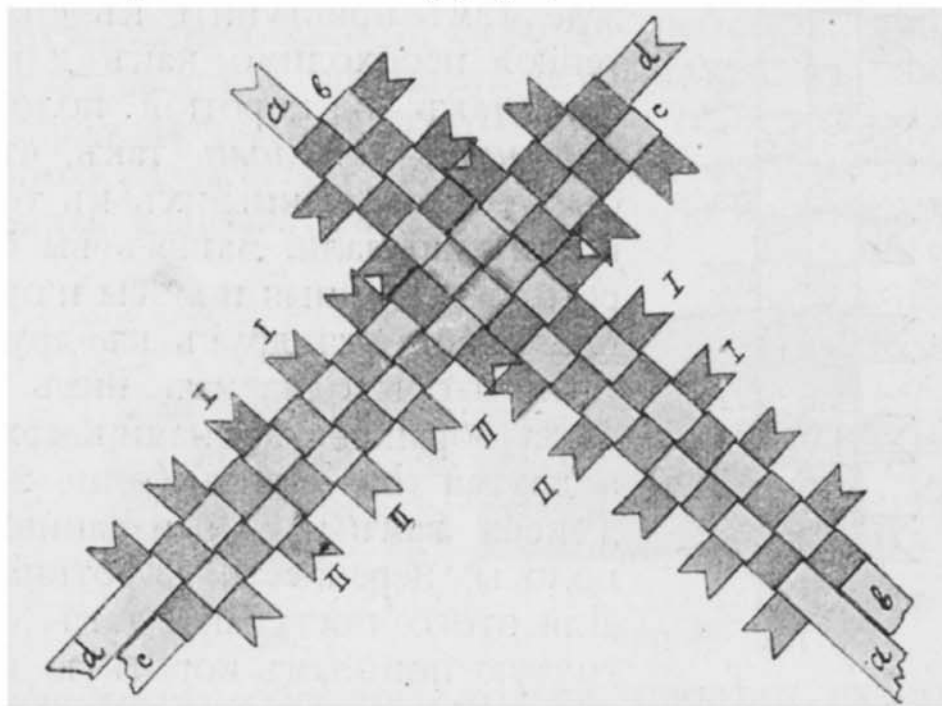


Фиг. 24.

шириной, примѣрно, въ  $\frac{1}{4}$  дюйма; отложивши изъ нихъ 8 штукъ въ сторону, изъ остальныхъ нарежьте болѣе короткія полоски, при чемъ длина каждой изъ нихъ должна быть въ 6 разъ больше ихъ ширины (т.-е.,  $1\frac{1}{2}$  дюйма). Для достиженія большаго изящества можно концы полосъ сдѣлать зубчатыми. Прежде чѣмъ приступить къ «плетенію» необходимо какъ длинныя, такъ и короткія полосы *перегнуть пополамъ* такъ, чтобы зубчатые концы ихъ въ точности совпадали. Затѣмъ вы берете двѣ длинныя полосы и прикладываете ихъ другъ къ другу такъ, чтобы одна изъ нихъ **аа** была обращена зубцами вверхъ, а другая **бб**—внизъ (фиг. 24). Теперь вамъ надо эти длинныя полосы переплести короткими. Для этого поступайте такъ: согнутую пополамъ короткую полосу (1) надѣньте (*слѣва*) на длинную полосу **аа**, а потомъ оба конца этой короткой полоски пропустите между концами полосы

**bb.** Точно такимъ же образомъ вплетается и слѣдующая (2) короткая полоска, но только съ другой стороны: она обхватываетъ своими концами полосу **bb** и проходитъ между концами полосы **aa**. Продолжая поступать указаннымъ образомъ, вы можете получить одну изъ сторонъ будущей рамки желаемой длины. Замѣтимъ, между прочимъ, что во время «плетенія» длинныя полосы могутъ неплотно прилегать другъ къ другу; для того, чтобы устранить этотъ недостатокъ, надо взяться одной рукой за концы короткихъ полосъ (1), (3) и т. д., а другой — за концы полосъ (2), (4) и т. д. и осторожно стянуть ихъ настолько, насколько это требуется.

Для того, чтобы къ одной изъ боковыхъ сторонъ рамки присоединить другую, надо только вмѣсто

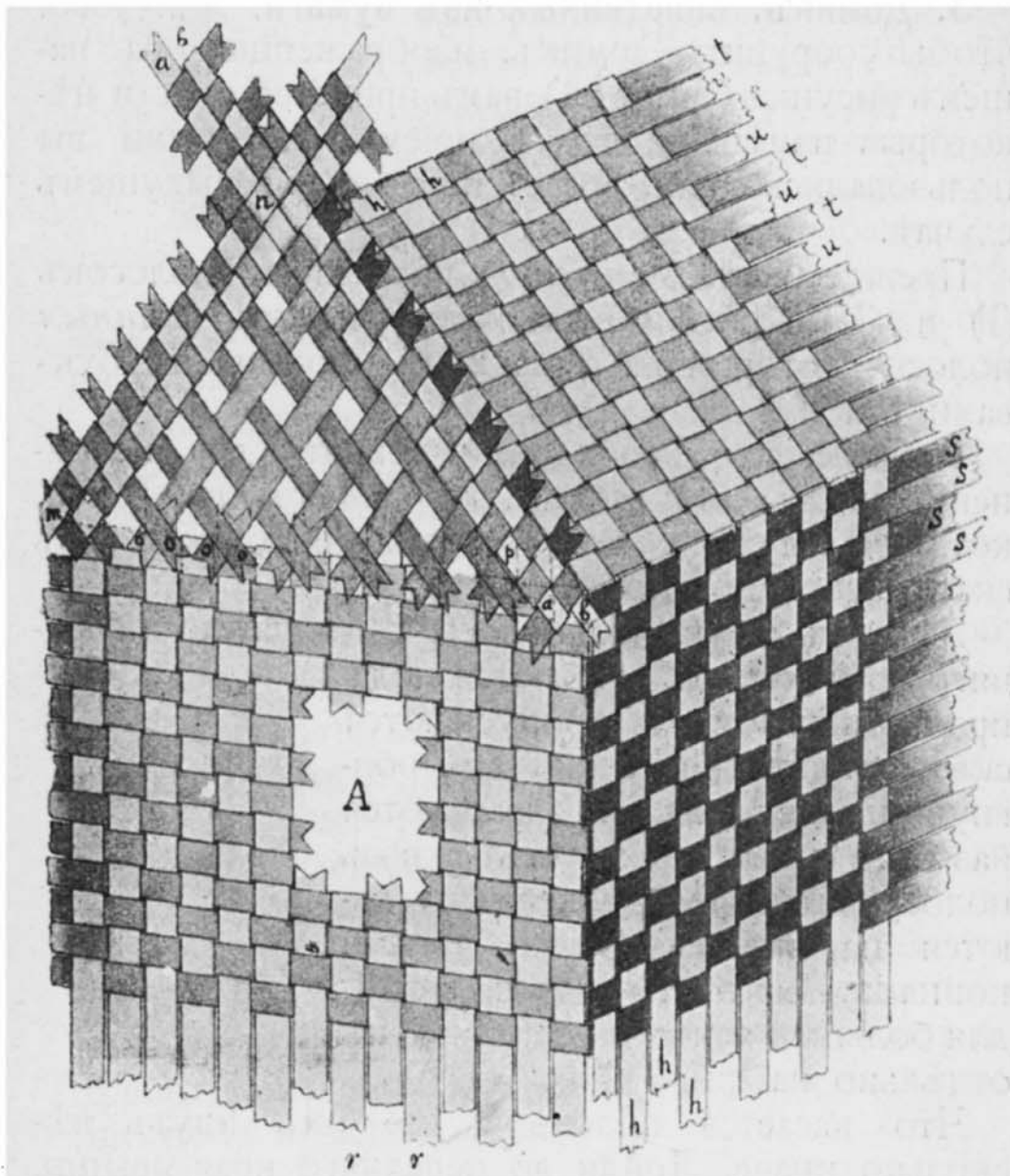


Фиг. 25.

двухъ короткихъ полосъ вплести (указаннымъ выше способомъ) двѣ длинныя: **dd** и **cc** (фиг. 25).

— 21 —

Если бы вы пожелали вмѣсто рамки получить какой-нибудь коврикъ, или закладку для книги, то могли бы легко достигнуть этого, измѣнивъ



Фиг. 26.

лишь направлѣніе и число полосокъ. Подробнѣе мы останавливаться на этомъ не будемъ, а пе-

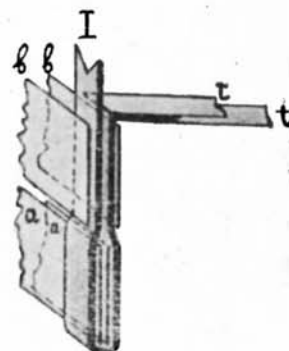
рейдемъ лучше къ болѣе сложному сооруженію такого же рода.

**3. Домикъ, сплетенный изъ бумаги.** Для того, чтобы соорудить домикъ, изображенный на нашемъ рисункѣ (фиг. 26), вамъ придется внести нѣкоторыя измѣненія въ тѣ приемы, которыми вы пользовались для «плетенія» въ предыдущемъ случаѣ.

Прежде всего, *вмѣсто* короткихъ полссокъ (I) и (II) (фиг. 25) слѣдуетъ вплести *длиныя* полосы, которыя на фиг. 26-й обозначены буквами **t** и **u**.

Главное, что необходимо усвоить для исполненія описываемой работы, это—*ходъ полосъ t* и *u*, которыя служатъ для образованія одного изъ скатовъ крыши домика.

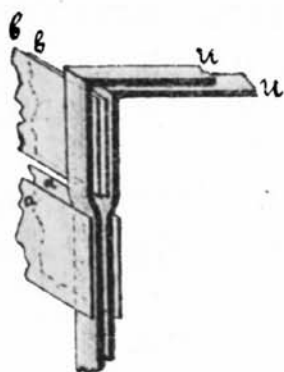
Дѣло въ томъ, что полосы **t**, дойдя до передняго края крыши, сгибаются подъ прямымъ угломъ и пропускаются сквозь ленту **bb**, а затѣмъ, обогнувши ленту **aa**, возвращаются назадъ, снова проходятъ сквозь полосу **bb** и здѣсь уже выпускаются наружу своими зубчатыми концами. Весь этотъ ходъ полосъ **t**, для большей ясности представленъ отдѣльно на фиг. 27-й.



Фиг. 27.

Что касается полосъ **u**, то онѣ идутъ нѣсколько иначе. Дойдя до передняго края крыши, эти полосы также сгибаются подъ прямымъ угломъ, а затѣмъ, обхвативъ съ обѣихъ сторонъ ленту **bb**, проходятъ сквозь полосу **aa**; послѣ этого полосы **u** идутъ далѣе, переплетаясь со

встрѣчными лентами \*), и образуютъ такъ назы-



Фиг. 28.

ваемый *фронтонъ* домика, который на фиг. 26-й обозначенъ **мпр**. Весь этотъ ходъ полосъ **и** изображенъ также на отдѣльномъ чертежѣ (фиг. 28), благодаря чему все сказанное по этому поводу становится для читателей болѣе яснымъ.

Къ этому можно добавить, что свободные концы полосъ **и**, обозначенные на фиг. 26-й буквами **о**, лучше всего склеивать между собою въ мѣстѣ ихъ соприкосновенія.

Какъ полосы **t**, такъ и полосы **и** (и **тѣ** и другія на рис.—темной окраски), образуя скаты крыши, должны переплетаться съ длинными лентами **hh** (на рис.—свѣтлой окраски), которые, дойдя до края скатовъ крыши, сгибаются (подъ тупымъ угломъ) и направляются уже внизъ, образуя двѣ *боковыя* стѣны домика; тамъ, гдѣ ленты **hh** идутъ въ вертикальномъ направленіи, онѣ должны быть переплетены продольными полосами **ss** (на рис.—темной окраски), которые, дойдя до угловъ домика, сгибаются подъ прямымъ угломъ и идутъ на образованіе передней стѣны; здѣсь полосы **ss**, въ свою очередь, должны сплетаться съ вертикальными лентами **rr**, верхніе концы которыхъ остаются свободными и скрываются за фронтономъ, а нижніе—могутъ пойти на образованіе пола и задней стѣны.

---

\*) Читатели, вѣроятно, догадались, что эти встрѣчныя ленты представляютъ собою ничто иное, какъ продолженія такихъ же полосъ **и**, но идущихъ съ другого ската крыши.

## — 24 —

Такимъ образомъ, въ концѣ концовъ, изъ многихъ бумажныхъ полосъ у васъ вырастетъ довольно красивый домикъ, стѣны и крыша котораго будутъ сплошныя, а передній и задній фронтоны — *рѣшетчатые*.

Чтобы покончить съ описаніемъ «постройки» нашего домика, остается сказать, что образованіе въ стѣнахъ оконъ, а если хотите, то и дверей, уже не представляетъ особой трудности, и способъ ихъ полученія уясняется непосредственно изъ рисунка (фиг. 26).

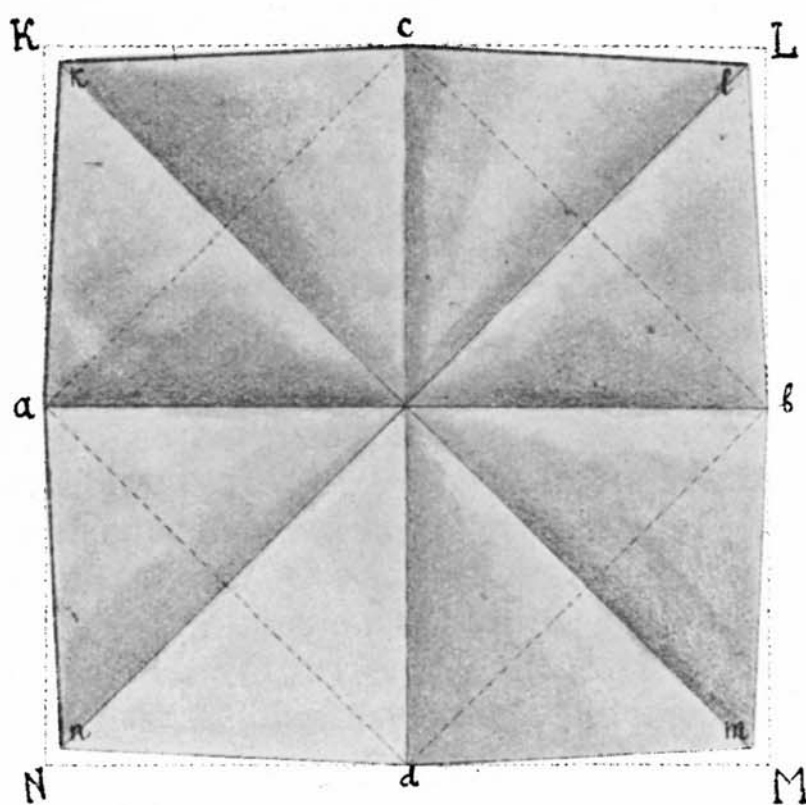
Само собой разумѣется, что, при желаніи, «архитектура» домика можетъ быть и болѣе сложной. Для этого стоитъ только, употребляя описанный способъ «плетенія», придѣлать, на примѣръ, оконныя ставни, балконы, дымовую трубу и т. под.

Несомнѣнно, что для того, чтобы соорудить такой домикъ, потребуется немало усидчивости, вниманія и, главное, терпѣнія, а потому мы считаемъ необходимымъ предупредить нашихъ читателей, что въ такомъ занятіи всякая поспѣшность и необдуманность можетъ повлечь за собою полный неуспѣхъ, сопряженный съ потерей времени и труда.

---

## V. Превращенія куска бумаги.

Не менѣе любопытно, хотя и несравненно проще, другое занятіе, весьма распространенное среди дѣтей школьнаго возраста. Поэтому, тѣмъ



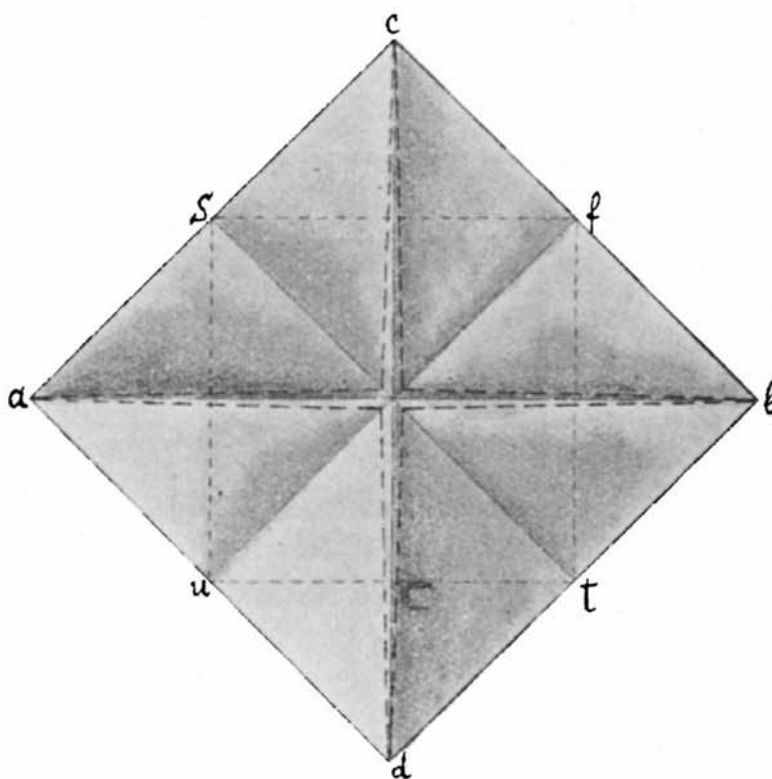
Фиг. 29.

изъ нашихъ читателей, кто незнакомъ съ этой забавой, безусловно стоитъ удѣлить немного вре-

## — 26 —

мени изъ своего досуга, и, взявши, по обыкнове-  
нію, листъ бумаги, продѣлать съ нимъ все, что  
здѣсь будетъ описано.

Самое интересное въ этомъ занятіи то, что  
всѣ фигуры и предметы, съ которыми мы будемъ  
встрѣчаться, получаютъ исключительно при по-  
мощи *складыванія* извѣстнымъ образомъ *одного*  
*и того же куска бумаги*.

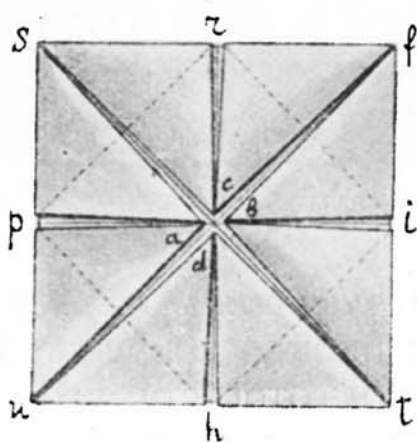


Фиг. 30.

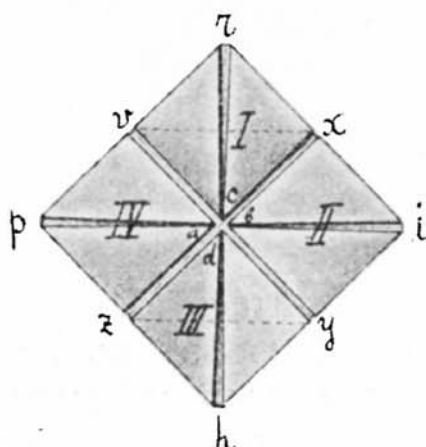
Этотъ кусокъ бумаги, представляющій собою  
совершенно правильный квадратъ (см. пунктирн.  
фигуру на рис. 29), слѣдуетъ прежде всего пе-  
регнуть по четыремъ направленіямъ: по двумъ  
діагоналямъ **KM** и **NL** и по линіямъ **ab** и **cd**,

соединяющимъ середины противоположныхъ сторонъ квадрата.

Когда это будетъ сдѣлано, то вамъ будетъ весьма удобно загнуть углы вашего квадрата по линиямъ  $ac$ ,  $cb$ ,  $bd$  и  $da$  такъ, чтобы вершины  $K$ ,  $L$ ,  $M$  и  $N$  оказались *сзади* квадрата и при-  
шлись какъ разъ въ его центрѣ (фиг. 30). Полученная фигура  $acbd$  будетъ представлять собою также квадратъ.



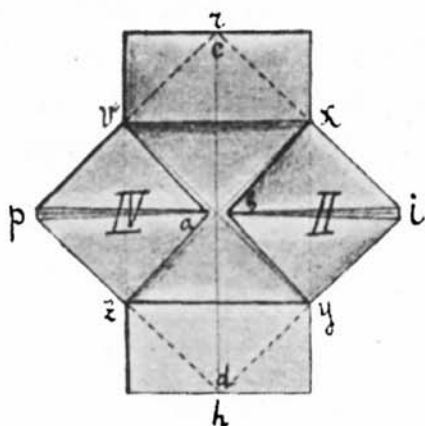
Фиг. 31.



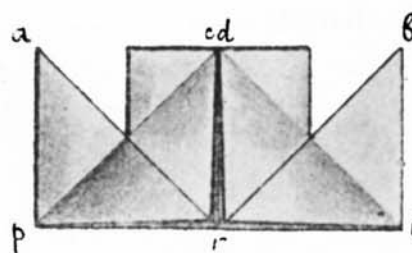
Фиг. 32.

Углы этого квадрата отогните теперь по линиямъ  $sf$ ,  $ft$ ,  $tu$ ,  $us$ , но въ обратную сторону, т.-е., по направленію къ себѣ. Получится фиг. 31-ая, или новый, но нѣсколько меньшій квадратъ  $sftu$ . Если вы съ нимъ продѣлаете то же, что и съ начальнымъ квадратомъ  $KLMN$ , т.-е., загнете его углы назадъ, то получите фигуру 32-ую. Это и есть тотъ замѣчательный квадратъ, изъ котораго, путемъ новыхъ складываній его самого или его частей, мы имѣемъ возможность получить много разнообразныхъ предметовъ, или, вѣрнѣе, моделей, нѣсколько напоминающихъ тотъ или другой предметъ.

Для удобства пониманія назовемъ тѣ четыре квадратика, на которые самъ собою раздѣлился квадратъ  $prih$ , римскими цифрами I, II, III и IV (фиг. 32).



Фиг. 33.



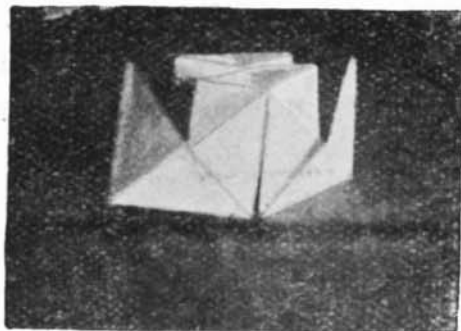
Фиг. 34.

Постарайтесь осторожно *раскрыть и расправить* два изъ этихъ квадратиковъ, а именно I и III; если вы, сдѣлавши это, отогнете уголь с такъ, чтобы онъ совпалъ съ точкой  $г$ , а уголь  $d$ —съ точкой  $h$ , то получите фиг. 33-ю; а если теперь вы начнете перегибать эту фигуру по линіи  $рi$ , сближая точки  $г$  и  $h$  по *направленію къ себѣ*, и въ то же время свободными пальцами откинете въ стороны углы  $a$  и  $b$  (кв. IV и кв. II), то у васъ образуется нѣчто напоминающее *двухтрубный пароходъ* (фиг. 34), фотографическій снимокъ котораго мы помѣщаемъ на слѣдующей страницѣ (фиг. 35).

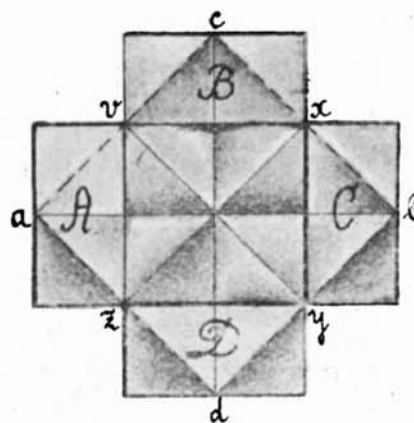
Для того, чтобы продолжать теперь наши превращенія, вамъ придется вернуться къ фигурѣ 33-й, а затѣмъ раскрыть и расправить тѣ два квадрата (IV и II), которые мы ранѣе оставили нетронутыми; тогда вы получите фигуру, изоб-

— 29 —

раженную на рис. 36-мъ. А отсюда уже совсѣмъ легко перейти къ дальнѣйшимъ превращеніямъ. Напримѣръ, стоить только отогнуть внизъ прямоугольники А, В, С и D, какъ у васъ получится какъ-бы *столъ, покрытый бѣлой ска-*

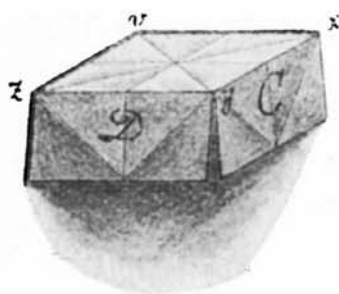


Фиг. 35.

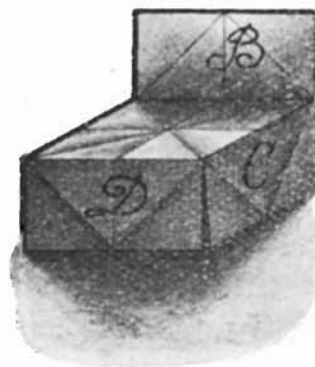


Фиг. 36.

*тертью* (фиг. 37). Если же вы отогнете задній прямоугольникъ (В) вверхъ, то вмѣсто стола передъ вами будетъ подобіе стариннаго, удобнаго *кресла* (фиг. 38).



Фиг. 37.

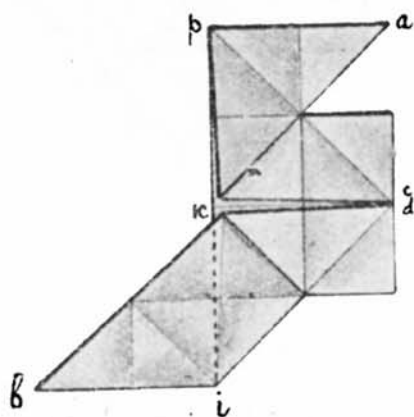


Фиг. 38.

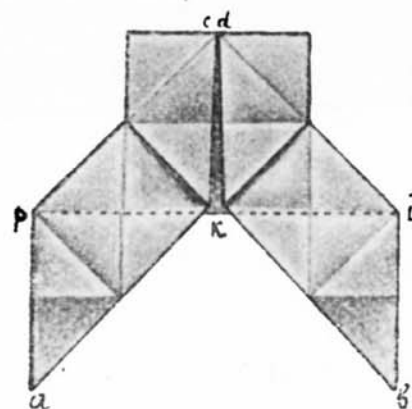
Попробуемъ теперь снова вернуться къ фигурѣ которую мы позволили себѣ назвать «двухтрубнымъ»

пароходомъ» (фиг. 34). Постарайтесь вывернуть уголъ  $bki$ , такъ сказать, «наизнанку», вдавливая вершину  $i$  внутрь. Когда вы разгладите бумагу по старымъ складкамъ, и повернете ее передъ собою такъ, чтобы она приняла положеніе фиг. 39-й, то получите то, что въ дѣтскихъ книжкахъ обыкновенно называется «пѣтушкомъ».

Если вы хотите болѣе увеличить сходство между полученной фигурой и пѣтушкомъ, или вообще, какой-то птичкой, то возьмитесь одной



Фиг. 39.

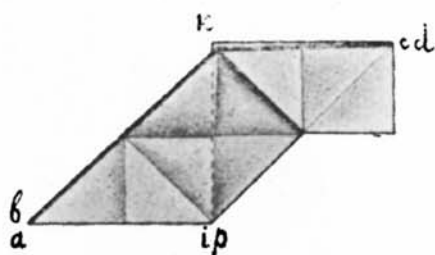


Фиг. 40.

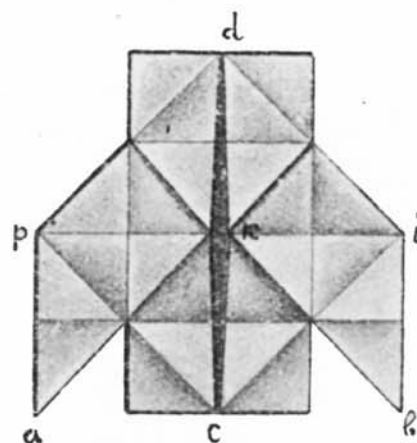
рукой за его хвостъ ( $b$ ), а другой—за клювъ ( $a$ ) и попробуйте сближать и удалять эти точки; тотчасъ же вы замѣтите, что вашъ «пѣтушокъ» придетъ въ движеніе и начнетъ, какъ-бы, взмахивать своими крыльями. Такая шутка, обыкновенно, очень нравится дѣтямъ и вызываетъ у нихъ дружный смѣхъ.

Повернувши фиг. 39-ую въ ея пржнее положеніе и произведя съ угломъ  $apk$  такую же операцію, какъ это вы сдѣлали передъ этимъ съ угломъ  $bki$ , вы получите что-то въ родѣ *мужского*

*галстука* (фиг. 40); а сложивши эту фигуру по линии  $ск$  ( $dк$ ) такъ, чтобы ея симметричныя части совпали между собою, и, повернувши ее въ положеніе фиг. 41-й, вы будете имѣть нѣчто, напоминающее *револьверъ* (новѣйшей конструкціи).



Фиг. 41.

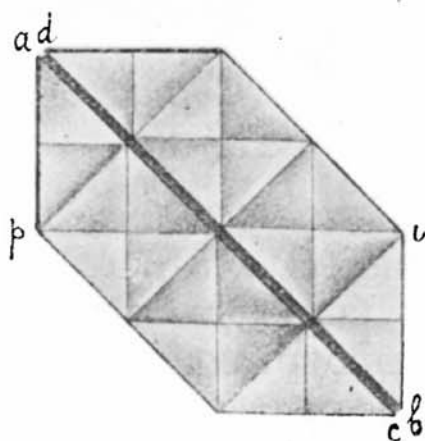


Фиг. 42.

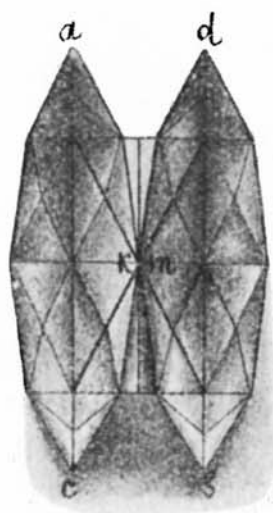
Если же вы опять вернетесь къ фиг. 40-й, которую мы назвали «галстукомъ», то нетрудно получить фигуру 42-ю, напоминающую дѣтскую «*рубашку*», для чего вамъ придется, взявшись за точку  $с$  (фиг. 40), отогнуть задній прямоугольникъ внизъ.

Чтобы продолжать дальнѣйшія превращенія, вамъ придется нѣсколько разрушить полученную фигуру, а потомъ возстановить ее, но уже въ новой формѣ. Это дѣлается слѣдующимъ образомъ: возьмитесь лѣвой рукой нѣсколько ниже точки  $к$ , а правой—за нижній край прямоугольника  $d$  и затѣмъ растягивайте вашу фигуру до тѣхъ поръ, пока этотъ прямоугольникъ ( $d$ ) не приметъ форму острого угла  $a$  (или  $b$ ). Точно такъ же слѣдуетъ поступить и съ нижнимъ прямоуголь-

никомъ с. Послѣ этого уголъ а вращается кверху около линіи  $p_i$  такъ, чтобы онъ совпалъ со вновь появившимся острымъ угломъ d; равнымъ образомъ съ угломъ b долженъ совпадать тоже вновь появившійся уголъ с. Въ концѣ концовъ, вы получите фигуру, изображенную на рис. 43. Если же вы перегнете ее по центральной осевой линіи такъ, чтобы, взявшись за края а с и d b, было возможно раскрыть ихъ, то передъ вами окажутся двѣ «лодочки», соединенныя другъ съ дру-



Фиг. 43.



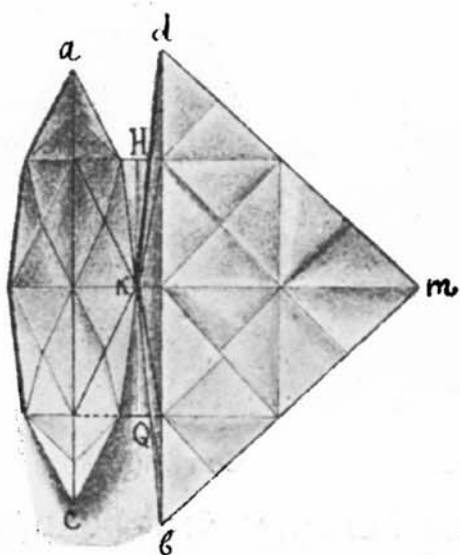
Фиг. 44.

гомъ. Общій видъ этихъ «лодочекъ» (сверху) изображенъ здѣсь на фиг. 44-й.

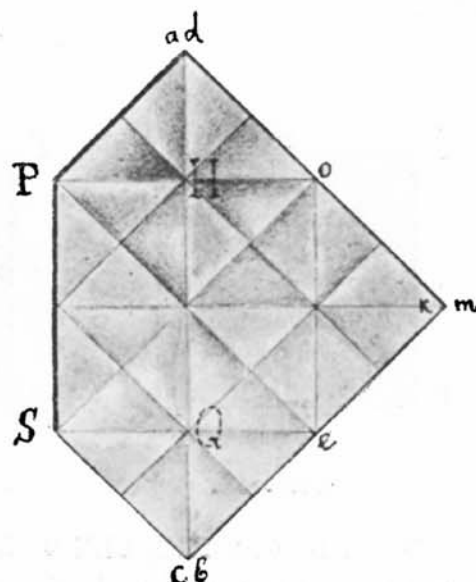
Если вы заглянете внутрь этихъ «лодочекъ», то увидите, что въ каждой изъ нихъ имѣется по клинообразному лепестку (m и k), которые пока прилегаютъ къ смежнымъ бортамъ «лодочекъ», и которые могутъ быть легко извлечены наружу. Такъ, на фигурѣ 45-й изображены тѣ же «лодочки», но изъ одной изъ нихъ (правой) уголъ m, какъ сказано выше, извлеченъ наружу. Если вы

— 33 —

то же самое сдѣлаете и съ угломъ  $k$ , а потомъ наложите лѣвую часть всей фигуры на симметричную ей правую такъ, чтобы  $k$  совпало съ  $m$ ,



Фиг. 45.



Фиг. 46.

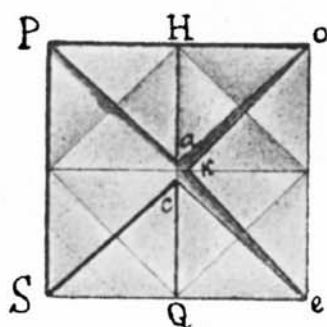
то получите фигуру 46-ю, изъ которой мы намерены устроить нечто въ родѣ «кошелька». Для этого углы  $k$  и  $m$  должны быть отогнуты на обѣихъ сторонахъ по линіи  $oe$ ; такимъ же образомъ отгибаются по обѣ стороны всей фигуры двѣ пары угловъ:  $(a, d)$  и  $(c, b)$ , при чемъ первая—по линіи  $Ro$ , а вторая—по линіи  $Se$ .

Послѣ всего этого вы будете имѣть фигуру, изображенную на рис. 47-мъ.

Если вы эту фигуру перегнете пополамъ, т.-е. правый прямоугольникъ  $HoQ$  наложите на лѣвый  $(PHQS)$ , то и получите тотъ «кошелекъ», о которомъ упоминалось выше (фиг. 48).

— 34 —

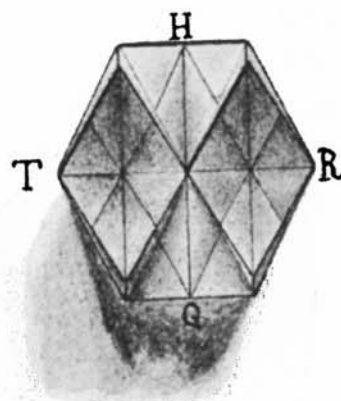
Поставивъ фиг. 48-ю на ребро PS, вы можете раскрыть этотъ «кошелекъ», и тогда вы увидите, что онъ состоитъ изъ двухъ отдѣленій (фиг. 49).



Фиг. 47.

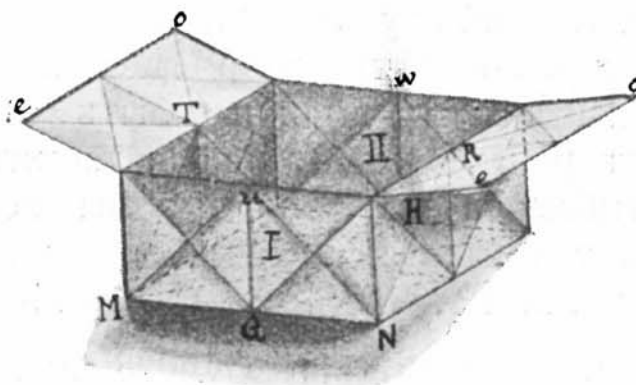


Фиг. 48.



Фиг. 49.

Этотъ «кошелекъ» весьма легко и быстро превращается въ «коробочку». Для этого только надо, взявшись за края Т и R, растянуть «кошелекъ» такъ, чтобы его стѣнки I и II (фиг. 50) выпря-

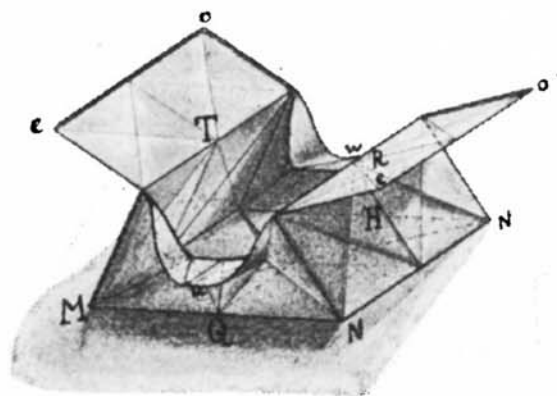


Фиг. 50.

мились, при этомъ можно боковые клапаны Тое и Rое отогнуть въ стороны. Теперь отогните наружу середины u и w боковыхъ стѣнокъ I и II вашей «коробочки»; при этомъ постарайтесь сдѣ-

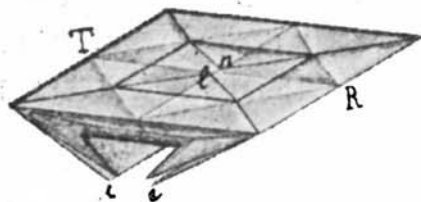
— 35 —

латъ это такъ, чтобы линія перегиба пришлась какъ разъ на серединѣ линіи  $uQ$  (фиг. 51); кромѣ того необходимо, совмѣстивши ео съ  $NN$  и  $MM$ , подогнуть внизъ совмѣщенные края такъ,

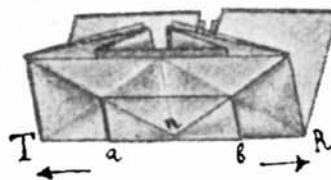


Фиг. 51.

чтобы другіе два выгнутые края выпрямились. При этомъ не мѣшаетъ замѣтить, что всѣ четыре стѣнки «коробочки» должны быть перегнуты по *продольнымъ* линіямъ, которыя раздѣляютъ каждую изъ стѣнокъ «коробочки» пополамъ.



Фиг. 52.



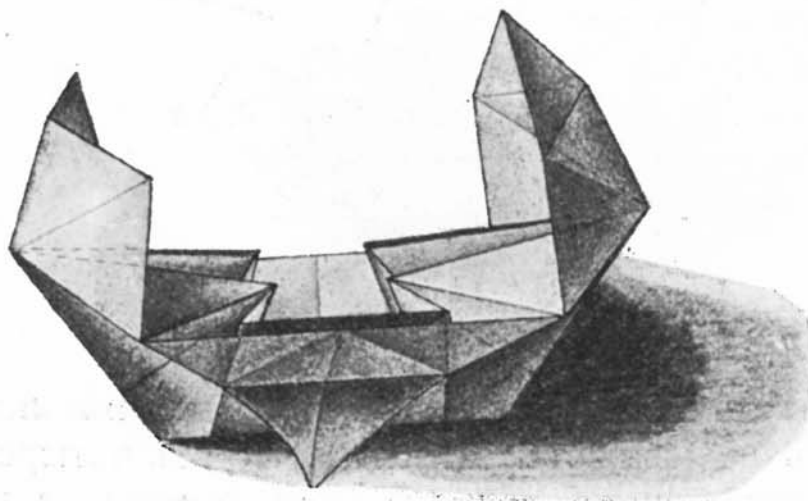
Фиг. 53.

Когда вы все это устроите, то у васъ получится фигура 52-я, которая напоминаетъ «зеркало», оправленное въ раму.

Чтобы закончить превращенія съ кускомъ бумаги, вамъ нужно теперь перегнуть «зеркало» по линіи  $TR$ ; вы получите фигуру, изображенную на рис. 53-мъ. Возьмитесь двумя пальцами ка-

— 36 —

ждой руки за линію перегиба въ ея частяхъ. Та и R b и постарайтесь, какъ можно осторожно рас-  
тягивать фигуру (по направленію стрѣлокъ) до  
тѣхъ поръ, пока линія Та b R не превратится въ  
ломаную линію *безъ всякихъ складокъ и пере-  
гибовъ*.



Фиг. 54.

Тогда вы увидите, что у васъ образуется до-  
вольно правдоподобное изображеніе «*паруснаго  
судна*», общій видъ котораго мы помѣщаемъ выше  
(фиг. 54).

Обратите вниманіе, между прочимъ на то, что  
клинообразные листочки l и n, встрѣчавшіеся еще  
въ «зеркалѣ», для появившагося «паруснаго судна»  
уже имѣютъ нѣкоторое значеніе: будучи нѣсколь-  
ко отогнуты въ стороны, эти листочки удержи-  
ваютъ «судно» на плоскости (напр., стола) въ го-  
ризонтальномъ положеніи. Что же касается «па-  
русовъ», которыми необходимо снабдить наше  
«судно», то они легко образуются изъ тѣхъ ли-

сточковъ бумаги, которые могутъ быть извлечены изъ частей «судна», называемыхъ «кормой» и «носомъ» корабля.

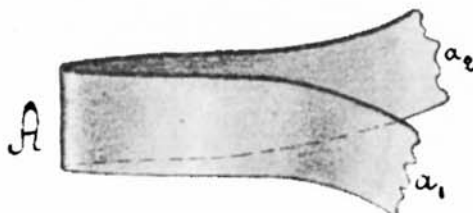
Заканчивая этотъ отдѣлъ, мы еще разъ напоминаемъ читателямъ, что всѣ тѣ фигуры и всѣ тѣ предметы—а ихъ мы можемъ насчитать около *двадцати* — получались исключительно путемъ *складыванія одного и того же куска бумаги*.

Само собою разумѣется, что въ эти превращенія читатель можетъ внести еще больше разнообразія, если призоветъ себѣ на помощь свою изобрѣтательность и остроуміе.

---

## VI. Звѣзда изъ бумаги.

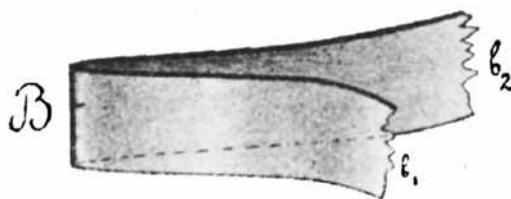
Мы намѣрены познакомить читателя еще съ однимъ издѣліемъ изъ разноцвѣтной бумаги, которое можетъ быть съ успѣхомъ отнесено къ елочнымъ украшеніямъ, тѣмъ болѣе, что въ данномъ случаѣ рѣчь идетъ о «звѣздѣ».



Фиг. 55.

Приготовьте 4 ленты изъ разноцвѣтной бумаги; длина ихъ можетъ быть произвольна, а ширина — около  $\frac{1}{2}$  вершка.

Вотъ и весь матеріалъ, необходимый для нашей «звѣзды».

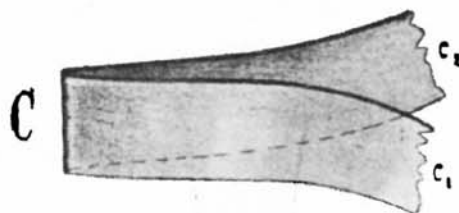


Фиг. 56.

Каждую изъ этихъ лентъ, которыя, между прочимъ, мы будемъ называть А, В, С и D, надо

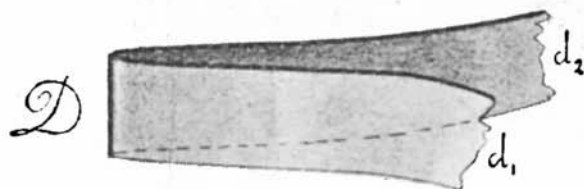
— 39 —

перегнуть пополамъ (фиг. 55 — 58), а затѣмъ соединить ихъ другъ съ другомъ слѣдующимъ образомъ: лента В обоими своими концами ( $b_1$  и  $b_2$ )



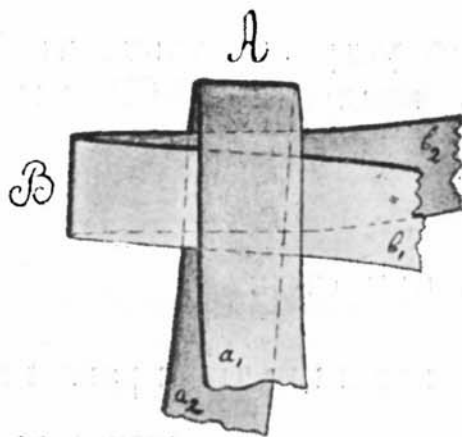
Фиг. 57.

должна быть пропущена между концами ( $a_1$  и  $a_2$ ) ленты А (фиг. 59), которые, въ свою очередь,



Фиг. 58.

пропускаются сквозь ленту С; концы послѣдней ( $c_1$  и  $c_2$ ) обхватываются точно такимъ же обра-

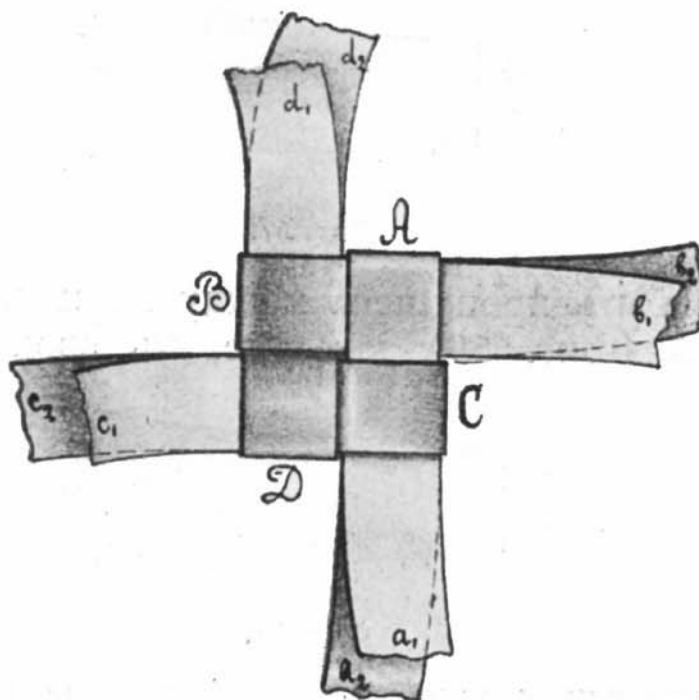


Фиг. 59.

зомъ лентой D, концы которой ( $d_1$  и  $d_2$ ) пропускаются сквозь петлю, образуемую лентой В. Пе-

— 40 —

реплетенныя указаннымъ образомъ четыре ленты слѣдуетъ стянуть такъ, чтобы получилась комбинація, изображенная на фиг. 60-й.



Фиг. 60.

Теперь надо устроить такъ, чтобы по каждую изъ сторонъ квадрата ABCD мы имѣли по два конца *разныхъ* лентъ.

Для этого придется:

конецъ  $b_1$  перекинуть справа налево,

»  $a_1$  » снизу вверхъ,

»  $c_1$  » слѣва направо и

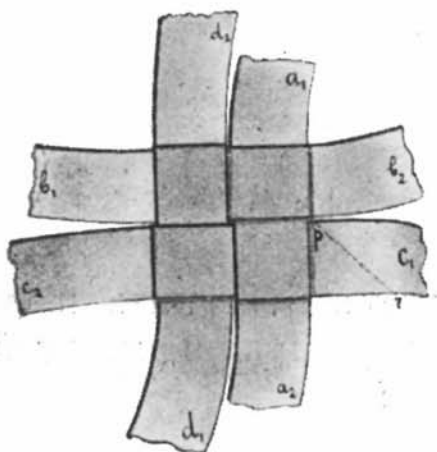
»  $d_1$  » сверху внизъ (фиг. 61).

## — 41 —

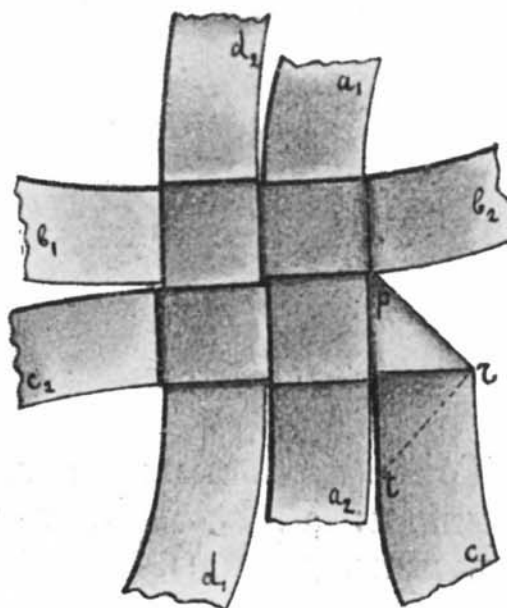
Замѣьте, что всѣ эти перемѣщенія концовъ лентъ надо производить, загибая ихъ *надъ* квадратомъ ABCD.

Полученная фигура 61-я и послужитъ намъ для образованія *восьмиконечной звѣзды*.

Перегните конецъ  $c_1$  по пунктирной линіи  $pr$  (фиг. 61) такъ, чтобы онъ свѣшивался *внизъ* параллельно концу  $a_2$  (фиг. 62). А затѣмъ вторич-



Фиг. 61.



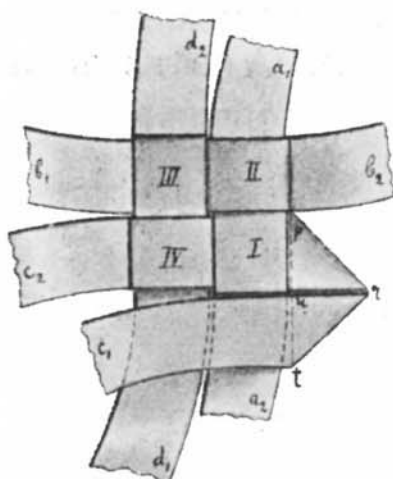
Фиг. 62.

но перегните тотъ же конецъ  $c_1$  по пунктирной линіи  $rt$  (фиг. 62) такъ, чтобы онъ пошелъ теперь *справа налево*. Положеніе въ этотъ моментъ нашей работы изображено на фиг. 63-й.

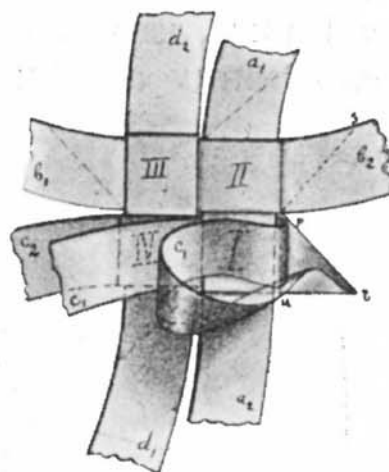
Чтобы перейти къ слѣдующему положенію, вамъ придется теперь примѣнить *одновременно* два приѣма: перегнуть образовавшійся треугольникъ  $prt$  пополамъ по линіи  $ur$  (фиг. 63), и сейчасъ же пропустить конецъ ленты  $c_1$  *подъ* квадратъ, обозначенный на нашихъ рисункахъ рим-

— 42 —

ской цифрой I (фиг. 64). Если вы вытянете конец  $c_1$ , насколько это возможно, то у вас образуется треугольный выступ  $ptu$ , который представляет собою ничто иное, как один из концов будущей «звезды».



Фиг. 63.



Фиг. 64.

Точно так же вам слѣдуетъ поступить и съ концами:  $a_1$ ,  $b_1$  и  $d_1$ , т.-е., перегнувши каждый изъ нихъ дважды, пропустить:

конецъ  $a_1$  подъ квадратомъ II,  
 »  $b_1$  » » III,  
 »  $d_1$  » » IV.

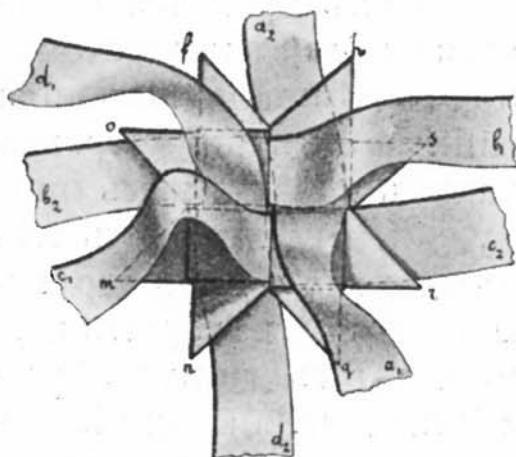
Что же касается концовъ  $a_2$ ,  $b_2$ ,  $c_2$  и  $d_2$ , то слѣдуетъ замѣтить, что ихъ придется загибать (первый разъ) въ обратную сторону, сравнительно съ соответствующими концами  $a_1$ ,  $b_1$ ,  $c_1$  и  $d_1$ , и пропускать подъ соответствующій квадратъ не съ верхней стороны всей фигуры, а съ нижней.

— 43 —

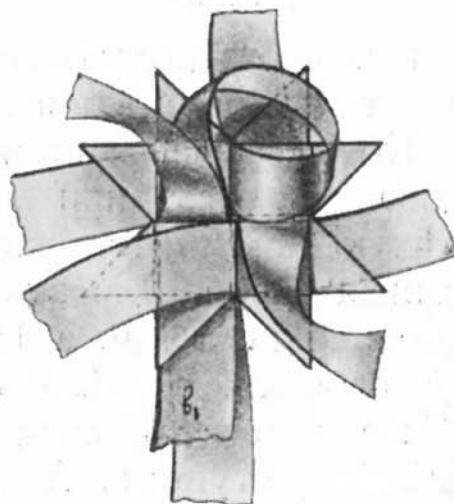
Такимъ образомъ:

|              |         |      |         |      |     |      |
|--------------|---------|------|---------|------|-----|------|
| конецъ $a_2$ | долженъ | быть | пропуш. | подъ | кв. | I;   |
| » $b_2$      | »       | »    | »       | »    | »   | II;  |
| » $d_2$      | »       | »    | »       | »    | »   | III; |
| » $c_2$      | »       | »    | »       | »    | »   | IV.  |

Въ результатъ всего этого вы получите восьми-конечную звѣзду  $fhsrqnm$  (фиг. 65), при чемъ свободные концы лентъ окажутся выпущенными изъ срединныхъ линий квадрата ABCD, а именно: концы  $a_1, b_1, c_1$  и  $d_1$  — съ *передней* стороны квадр., а концы  $a_2, b_2, c_2$  и  $d_2$  — съ *задней* стороны квадрата.



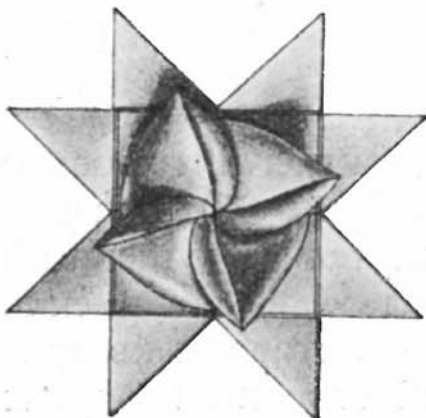
Фиг. 65.



Фиг. 66.

Для того, чтобы придать вашей «звѣздѣ» болѣе красивый видъ, можно воспользоваться вышеупомянутыми свободными концами. Изъ конца  $b_1$  сдѣлайте кольцо (загибая ленту сначала внизъ) и затѣмъ, пропустивши этотъ конецъ подъ квадратъ IV (фиг. 66), вытягивайте ленту до тѣхъ поръ, пока на поверхности ABCD не образуется конусообразный выступъ.

Поступая такъ и съ остальными свободными концами (какъ на той, такъ и на другой сторонѣ квадрата ABCD), вы достигнете въ концѣ концовъ того, что ваша восьмиконечная звѣзда станетъ 16-ти конечной и будетъ имѣть видъ, изображенный на помещаемомъ здѣсь рисункѣ (фиг. 67).



Фиг. 67.

Само собою разумѣется, что, если послѣ того, какъ вы кончите свою работу, окажется, что часть лентъ

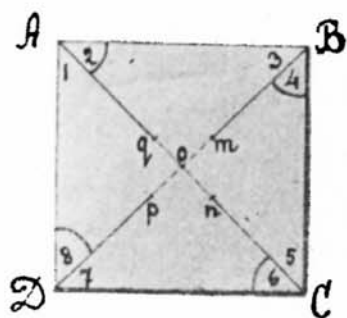
осталась неиспользованной, то ихъ придется отрѣзать тамъ, гдѣ онѣ появляются изъ-подъ квадратовъ.

Ко всему сказанному по этому поводу остается добавить, что, при желаніи возможно устроить цѣлую комбинацію изъ такихъ звѣздъ, какъ описанная выше. Для этого удобнѣе заготовить нѣсколько не 16-ти, а 12-конечныхъ звѣздъ, другими словами, не дѣлать на одной изъ сторонъ квадрата четырехъ вышеупомянутыхъ конусообразныхъ выступовъ. А для того, чтобы скрѣпить звѣзды между собою, можно воспользоваться такими же бумажными лентами, какія мы употребляли для плетения звѣзды, продѣвая ихъ подъ соотвѣтствующіе квадраты съ внутренней стороны звѣзды, какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ. Такимъ образомъ вы можете соорудить изъ звѣздъ рабочую коробочку, рамку, подчасникъ и т. под.

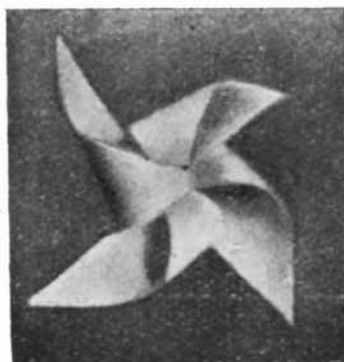
## VII. Вертящаяся звѣзда.

Говоря объ устройствѣ бумажныхъ звѣздъ, нельзя не упомянуть объ одной весьма простой, но интересной дѣтской игрушкѣ, которая извѣстна подъ названіемъ «*вертящаяся звѣздочка*» или, просто, «*вертушка*».

Вырѣжьте изъ бумаги квадратъ со стороною въ 3 вершка и, проведя на немъ діагонали AC и BD (фиг. 68), сдѣлайте надрѣзы: Aq, Bm, Cn, Dr.



Фиг. 68.



Фиг. 69.

Теперь отогните къ центру квадрата (о) одинъ за другимъ углы: 2-й, 4-й, 6-й и 8-й такимъ образомъ, чтобы вершины всѣхъ этихъ угловъ налегали на точку о.

Послѣ этого скрѣпите отогнутые углы булавкой, пропустивъ ее черезъ центръ квадрата. Если вы острый конецъ булавки воткнете въ деревянную палочку, то «*вертушка*»—готова (фиг. 69).

— 46 —

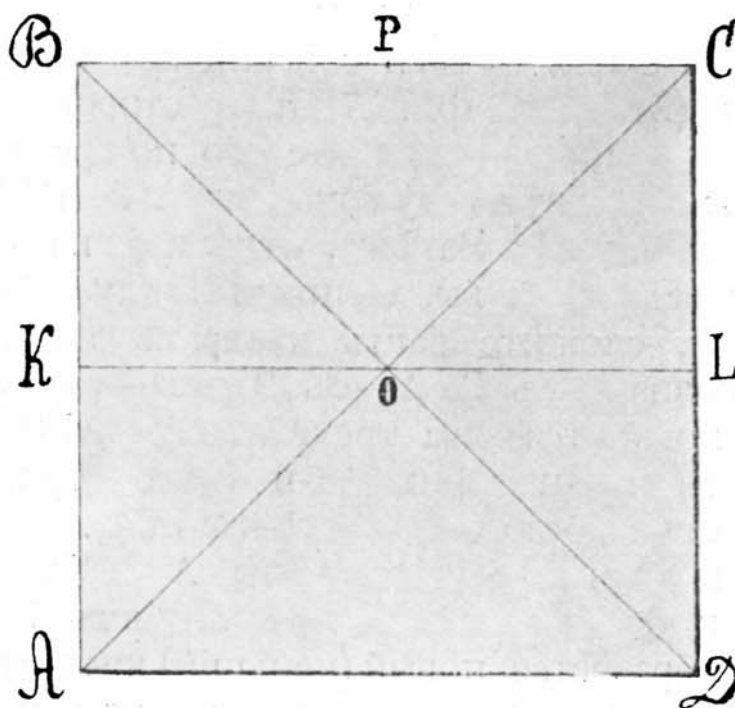
Чтобы привести «вертушку» въ движеніе, надо или направить ее противъ вѣтра, или, держа палку въ рукѣ, быстро разсѣкать ею воздухъ, который, ударяясь о загнутыя «крылья» четырехконечной звѣзды, и заставить ее быстро вращаться подобно тому, какъ вѣтеръ приводитъ во вращательное движеніе колеса вѣтряныхъ мельницъ.

---

## VIII. Бумажные модели геометрических тѣлъ.

Всякій изъ васъ, кто уже началъ изучать геометрію, знаетъ, что *тѣломъ* принято называть часть пространства, ограниченную со всѣхъ сторонъ плоскими или кривыми поверхностями.

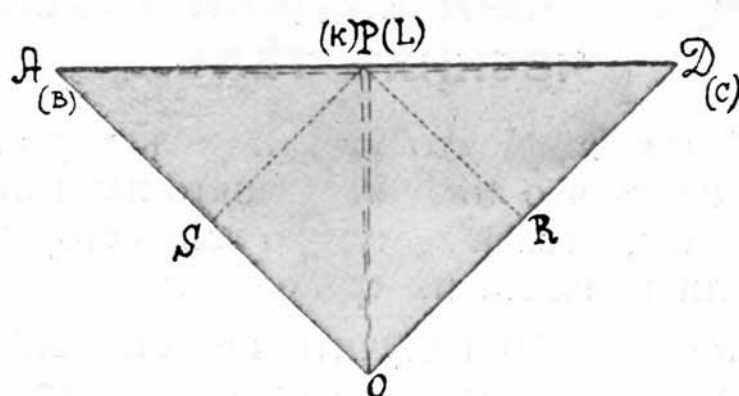
Для того, чтобы получить представленіе о воображаемомъ геометрическомъ тѣлѣ, обыкновенно



Фиг. 70.

прибѣгаютъ къ различнымъ моделямъ, сдѣланнымъ изъ бумаги, картона, дерева, проволоки и проч.

Здѣсь мы намѣрены познакомить нашихъ читателей съ очень простымъ и любопытнымъ способомъ получения бумажныхъ моделей нѣкоторыхъ геометрическихъ тѣлъ, путемъ складыванія куска бумаги, *не прибѣгая къ склеиванію краевъ*.

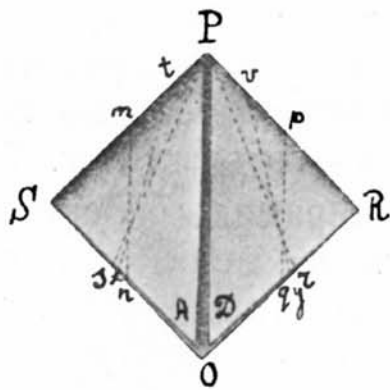


Фиг. 71.

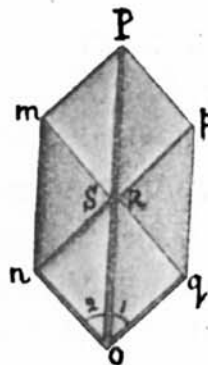
Вырѣжьте изъ бумаги совершенно правильный квадратъ (ABCD на фиг. 70-й) со стороною вершка въ 4 дюймою и сложите его по тремъ направленіямъ: по двумъ діагоналямъ AC и BD и по средней линіи KL. Затѣмъ, отмѣтивъ на сторонѣ BC ея середину P, вы, сближая между собою точки K и L, сложите вашъ квадратъ такъ, чтобы K и L совпали съ P, A—съ B и D—съ C. Тогда у васъ получатся два треугольника ADO и BCO, изображенные на фиг. 71-й (здѣсь тр-къ ADO покрываетъ собою другой тр-къ BCO).

Теперь отогните какъ углы A и D, такъ и углы B и C по пунктирнымъ линіямъ PR и PS. У васъ образуется новый (меньшій) квадратъ OSPR (фиг. 72), изъ котораго вы можете получить модели трехъ наиболѣе часто встрѣчающихся тѣлъ, а именно: *куба, пирамиды* (четыреугольной) и *уступенной пирамиды*.

**1. Получение модели куба.** Раздѣлите всѣ стороны полученнаго квадрата пополамъ и наметьте (съ обѣихъ сторонъ квадрата) линіи  $mn$  и  $pq$  (фиг. 72). Если вы отогнете углы  $S$  и  $R$  (и по ту,

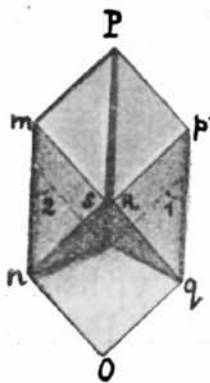


Фиг. 72.

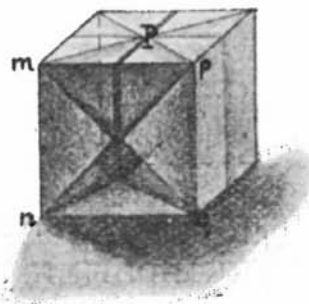


Фиг. 73.

и по другую сторону вашего квадрата) по линіямъ  $mn$  и  $pq$ , то у васъ получится фигура, изображенная на рис. 73-мъ.



Фиг. 74.



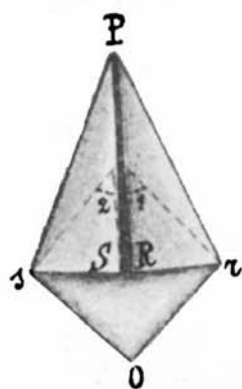
Фиг. 75.

Теперь надо углы 1-й и 2-й (какъ съ той, такъ и съ другой стороны фигуры) вложить въ складки, имѣющіяся въ сторонахъ  $Sn$  и  $Rq$  треугольниковъ  $Smn$  и  $Rpq$ . (фиг. 74).

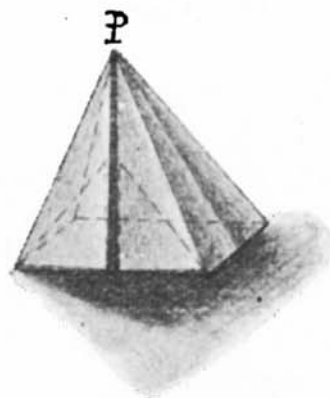
Если вы попробуете вдуть воздухъ (при помощи рта) въ отверстіе, имѣющееся въ точкѣ Р (фиг. 74), то сложенный кусокъ бумаги сначала начнетъ округляться, а потомъ приметъ очертанія, близкія къ очертаніямъ *куба*.

Теперь вамъ остается только исправить (сгладить) неровности на граняхъ и ребрахъ полученнаго тѣла, и модель куба—готова (фиг. 75).

**2. Полученіе модели пирамиды.** Вернемся къ фигурѣ 72-й и отогнемъ на ней (какъ съ той, такъ и съ другой стороны углы S и R такъ, чтобы линіи SP и RP совпали съ центральной ли-



Фиг. 76.



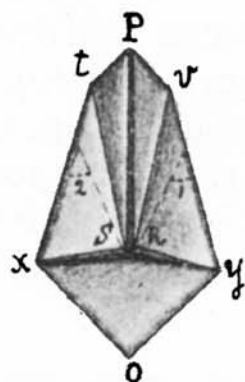
Фиг. 77.

ней PO (линіи перегиба на фигурѣ 72-й обозначены пунктирными линіями Pr и Ps). Углы же 1-й и 2-й надо попрежнему спрятать въ складкахъ, имѣющихся въ сторонахъ sS и rR (фиг. 76).

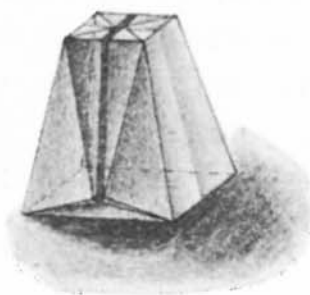
Если вы попробуете такъ же, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, наполнить воздухомъ (черезъ отверстіе Р) сложенный кусокъ бумаги, то увидите, что онъ приметъ такія очертанія, которыя напоминаютъ пирамиду.

Для того, чтобы получить *модель пирамиды* (фиг. 77), вамъ остается только исправить неровности на граняхъ и ребрахъ.

**3. Полученіе модели усѣченной пирамиды.** Исходнымъ пунктомъ и въ этомъ случаѣ является все та же фигура 72-я, только теперь углы  $S$  и  $R$  надо отогнуть нѣсколько иначе. Раздѣлите  $Pm$  и  $Pr$  пополамъ, соедините  $t$  и  $v$  съ  $x$  и  $y^*$ ) и отогните углы  $S$  и  $R$  по линіямъ  $tx$  и  $vy$ . Углы 1-й и 2-й должны быть, какъ и прежде, спрятаны въ складкахъ треугольниковъ  $txS$  и  $vyR$  (фиг. 78).



Фиг. 78.



Фиг. 79.

Употребивъ тотъ же пріемъ (т.-е вдувая воздухъ въ отверстіе  $P$ ), вы получите модель усѣченной пирамиды, изображенную на фиг. 79-й.

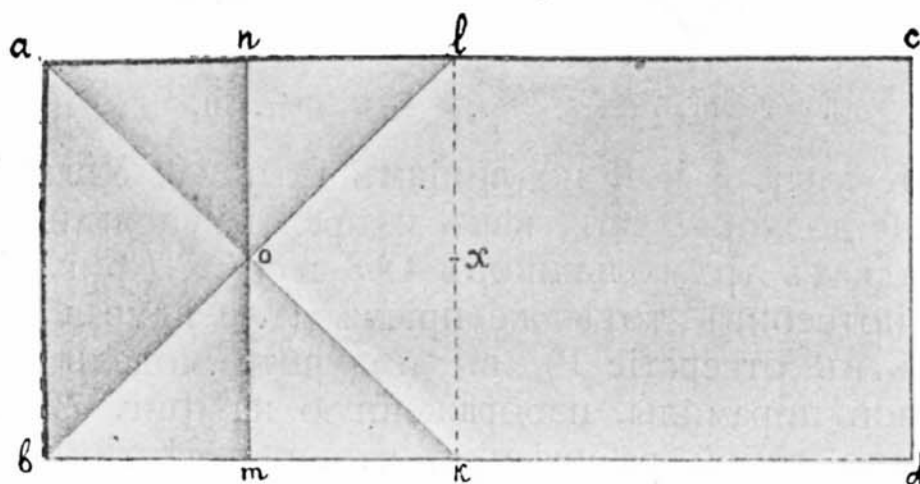
Само собой разумѣется, что, перемѣстивъ линіи перегиба  $mn$  и  $pq$  (фиг. 72) параллельно самимъ себѣ нѣсколько ближе къ точкамъ  $S$  и  $R$ , и примѣнивъ все тѣ же пріемы, которые были описаны выше, вы получите модель тѣла, которое называется *призмой* (четыреугольной).

\*) Точки  $x$  и  $y$  могутъ быть взяты произвольно, но непременно такъ, чтобы углы  $R$  и  $S$ , будучи отогнуты, попали своими вершинами на центральную линію  $PO$

## IX. Птица изъ бумаги.

Въ заключеніе расскажем, какъ сдѣлать изъ бумаги подобіе птицы или, если хотите, упрощенную модель аэроплана (сист. Блеріо).

Все, что вы только что дѣлали въ предыдущей главѣ съ квадратомъ, теперь вамъ придется продолжать съ прямоугольнымъ кускомъ бумаги  $a b c d$  (фиг. 80), размѣры котораго можно взять  $3 \times 7$  вер.

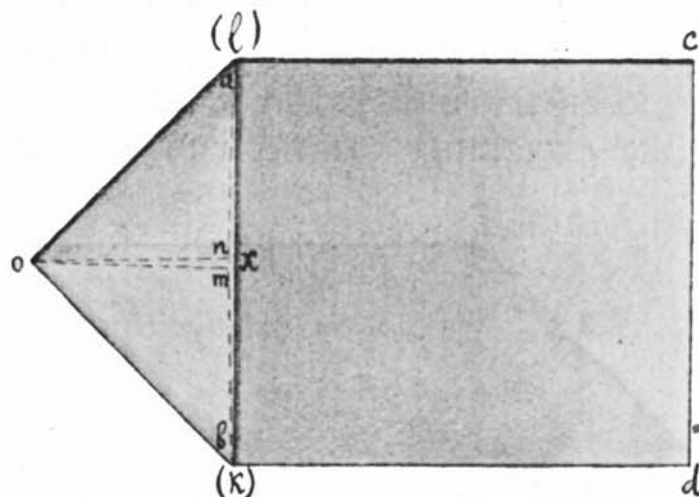


Фиг. 80.

Отложите ширину прямоугольника на его длину (такъ что  $ab=al$ ); перегните бумагу по линіи  $bl$ ; кромѣ того надо сложить (а потомъ расправить) бумагу по другой діагонали  $ak$  и по средней линіи  $mn$ . Послѣ этого, сближая между собою точки  $n$  и  $m$ , вы должны наложить ихъ на

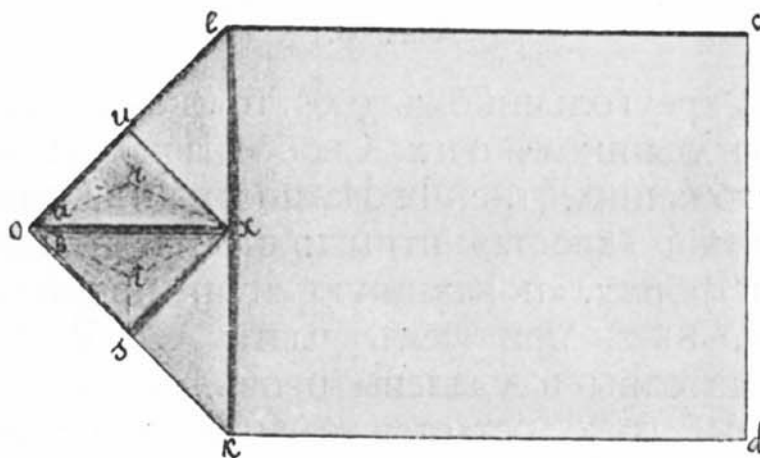
— 53 —

точку  $x$  (середина  $lk$ ); тогда точки  $a$  и  $b$  совпадутъ съ точками  $l$  и  $k$ , и у васъ получится то, что изображено на фигурѣ 81-й.



Фиг. 81.

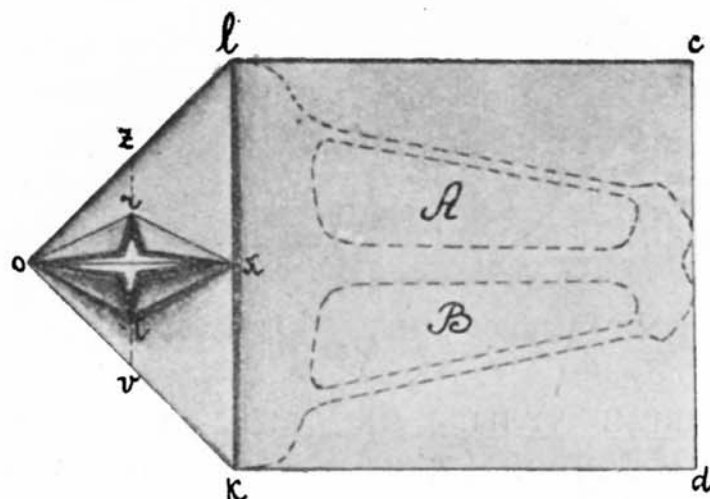
Отогнувши углы  $a$  и  $b$  такъ, чтобы они совместились съ точкой  $O$ , вы получите фигуру 82-ую.



Фиг. 82.

Дальнѣйшая работа сводится къ тому, чтобы устроить «клювъ» и «голову» нашей птицы. Для этого отогните уголь и сначала такъ, чтобы их совпала съ  $ox$ , а потомъ и такъ, чтобы они со-

впала съ  $ох$ ; тогда у васъ получится точка пересѣченія ( $г$ ) этихъ двухъ линій перегиба. Если вы теперь перегнете уголь и еще по линіи  $и г$  (только до точки  $г$ ) и совмѣстите треугольники  $а г и и г х$  съ тр-комъ  $а г х$ , то у васъ получится выступъ ( $и г$ ), который долженъ изображать половину «клюва». Другую же половину вы получите, если продѣ-



Фиг. 83.

ласте съ треугольникомъ  $охх$  то же самое, что и съ треугольникомъ  $о и х$ . Свободная часть нашего прямоугольника, т.-е.  $lсdк$ , послужитъ вамъ для образованія «хвоста» птицы: стоитъ только придать ей форму, показанную пунктирной линіей на фиг. 83-й, при чемъ части  $A$  и  $B$  должны быть вырѣзаны и удалены прочь.

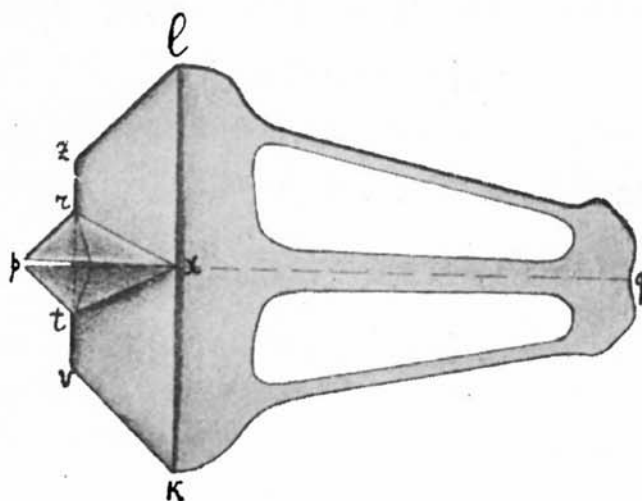
Теперь вамъ остается загнуть уголь  $O$  по линіи  $z v$  такъ, чтобы  $г$  и  $t$  остались снаружи, а затѣмъ — всю фигуру по линіи  $р q$  и модель «птицы» — готова (фиг. 84).

Если вы, взявшись за линію перегиба  $р q$  около точки  $х$  (снизу), попробуете, размахнувшись, бросить «птицу», то увидите, что она будетъ плавно

— 55 —

парить по воздуху, дѣлая при этомъ даже повороты.

Форма, которую имѣетъ наша «птица», дѣйствительно, нѣсколько напоминаетъ аэропланъ системы Блеріо, а то впечатлѣніе, которое получается отъ полета этой «птицы», имѣетъ много общаго съ такъ называемымъ *планирующимъ* спускомъ аэроплана.



Фиг. 84.

Описаніемъ этой забавной игрушки мы и закончимъ свою бесѣду съ читателями. Само собой разумѣется, что тѣмъ матеріаломъ, который помѣщенъ въ этой и въ предыдущей (вып. 3-й) книжкахъ, далеко не исчерпывается все то, «*что можно сдѣлать изъ листа бумаги*», но мы увѣрены, что изобрѣтательность и остроуміе нашихъ читателей позволятъ имъ развить затронутые здѣсь вопросы и тѣмъ самымъ занять время, свободное отъ болѣе серьезныхъ занятій.

## ОГЛАВЛЕНІЕ.

### Что можно сдѣлать изъ листа бумаги: (Продолженіе).

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Отъ редактора . . . . .</b>                             | <b>3</b>  |
| <b>I. Игрушки изъ бумаги . . . . .</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>II. Бумажныя кольца . . . . .</b>                       | <b>7</b>  |
| <b>III. Бумажная лѣстница . . . . .</b>                    | <b>12</b> |
| <b>IV. Плетеніе изъ бумаги . . . . .</b>                   | <b>14</b> |
| <b>V. Превращеніе куска бумаги . . . . .</b>               | <b>25</b> |
| <b>VI. Звѣзда изъ бумаги . . . . .</b>                     | <b>38</b> |
| <b>VII. Вертящаяся звѣзда . . . . .</b>                    | <b>45</b> |
| <b>VIII. Бумажныя модели геометрическихъ тѣлъ. . . . .</b> | <b>47</b> |
| <b>IX. Птица изъ бумаги . . . . .</b>                      | <b>52</b> |

ПРОДАЮТСЯ СЛѢДУЮЩІЯ НОВЫЯ КНИГИ

===== **Н. Н. АМЕНИЦКАГО:** =====

1) Н. Н. Аменицкий и И. П. Сахаровъ.

**ЗАБАВНАЯ АРИΘМЕТИКА.** Хрестоматія для развитія сообразительности дѣтей въ семьѣ и школѣ.

*Изданіе 4-е, дополненное.*

Вып. I. Младшій возрастъ. Цѣна 20 коп.

Вып. II. Средній возрастъ. Цѣна 30 коп.

Вып. III. Старшій возрастъ. Цѣна 30 коп.

2) Н. Н. Аменицкий.

**ФИЗИКА** въ примѣненіи къ обыденнымъ явленіямъ и вопросамъ жизни. (Съ приложеніемъ главнѣйшихъ физическихъ законовъ и новаго ученія о твердости тѣлъ). Посobie для мужскихъ и женскихъ среднихъ учебныхъ заведеній и городскихъ (по Пол. 1872 г.) училищъ при изученіи и повтореніи курса физики. Цѣна 50 коп.

3) **Новый сборникъ ариѳметическихъ задачъ** въ связи съ краткими теоретическими опредѣленіями и правилами ариѳметики. Часть I. Цѣлыя числа.—Дроби обыкновенныя и десятичныя. Цѣна 60 коп. Часть II. Пропорціи и тройныя правила. Цѣна 35 коп. Состав. „Кружкомъ московск. преподавателей“ подъ ред. Н. Аменицкаго. Изданіе 2-е, дополненное и исправл. (Съ рисунками и чертежами).

Учебн. Комит. при Свят. Синодѣ одобренъ (См. № 6 за 1910 г. „Синод. Вѣдом.“).

Учебн. Комитет. Мин. Нар. Просв. допущенъ къ классн. употребленію во всѣхъ средне-учебныхъ заведеніяхъ.

ПРОДАЮТСЯ СЛѢДУЮЩІЯ НОВЫЯ ИЗДАНІЯ:

**Н. Н. Аменицкій (ред.).**

## 1) Новый сборн. ариѳметическихъ задачъ

въ связи съ краткими теоретическими опредѣленіями и правилами ариѳметики. Вып. I. Цѣлыя числа.—Дроби: а) обыкновенныя (простыя), б) десятичныя (съ примѣненіемъ къ метрической системѣ мѣръ и вычисленію процентовъ).

Изданіе 2-ое, дополненное и исправленное.

Съ рисунками и чертежами.

*Къ особенностямъ даннаго задачника отно-*

*сятся:* 1) степень трудности громаднаго большинства изъ помѣщенныхъ задачъ рассчитана на учащихся со способностями не выше среднихъ. 2) Въ концѣ каждаго изъ двухъ главныхъ отдѣловъ составители признали рациональнымъ помѣстить отдѣлы: „Въ часы досуга“, содержащіе въ себѣ задачи забавнаго и остроумнаго характера, требующія отъ учащихся сообразительности и находчивости. Учебнымъ Комитетомъ при Свят. Синодѣ **ДОПУЩЕНЪ** къ классному употребленію въ духовн. и второклассн. училищахъ и въ Епархіальныхъ женскихъ учебныхъ заведеніяхъ. (См. Синод. Вѣд. № 6. 1910 г.). Учебнымъ Комитетомъ Мин. Нар. Просв. **ДОПУЩЕНЪ** въ 1-мъ изд. къ классному употребленію во **ВСѢХЪ** средне-учебныхъ заведеніяхъ.

**Предназнач.** для гимназій, институтовъ, реальныхъ и коммерч. училищъ, второклассныхъ училищъ духовныхъ и по положенію 1872 года.

Составлено подъ редакціей преподавателя Московской женской гимназіи Винклеръ **Н. Н. Аменицкаго** „Кружкомъ Московскихъ преподавателей“.

Цѣна 1 выпуска **60** коп. Москва, 1912 г.

**Н. Н. Аменицкій.**

## 2) Новый сборн. Ариѳметическихъ задачъ

въ связи съ краткими теоретическими опредѣленіями и правилами ариѳметики. Вып. II. Пропорціи и общія правила: тройное, прав. пропорціональн. дѣленія, учетъ векселей и смѣшенія. Цѣна 35 коп.

Учебнымъ Комитетомъ при Свят. Синодѣ **ДОПУЩЕНЪ** къ классному употребленію въ духовн. и второклассн. училищахъ и въ Епархіальныхъ женскихъ учебныхъ заведеніяхъ. (См. Синод. Вѣд. № 6, 1910 г.).

Учебнымъ Комитетомъ Мин. Нар. Просв. **ДОПУЩЕНЪ** въ 1-мъ изд. къ классному употребленію во **всѣхъ** средне-учебныхъ заведеніяхъ.

ТИПОГРАФІЯ РУССКАГО ТОВАРИЩЕСТВА, МОСКВА.